Die neuesten Entdeckungen in der Chemie.

Gesamlet

von

D. Lorenz Crell,

Herzogl. Braunschweig. Lüneburg. Bergrath, der theoret. Arzneygelahrtheit und der Materia medica ordentl. öffentl. Lehrer zu Helmstädt; der Röm. Kaiserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Churfürstl. Maynzischen Academie der Wissenschaften, der Berlin. Gesellsch. naturforsch. Freunde, und der Herzogl. Braunschweig. deutschen Gesellschaft Mitgliede.

Zweyter Theil.

Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung.
1781.

Dem

Durchlauchtigsten Herzog

und Herrn

Carl Wilhelm Ferdinand

Regierenden Herzoge zu Braunschweig und Lüneburg ꝛc. ꝛc.

Seinem

besten, und gnädigsten Herrn

übergiebt

die Fortsetzung der chemischen Entdeckungen,

als einen schwachen Beweis

seiner dankbarsten und innigsten Verehrung

unterthänigst

der Verfasser.

Inhalt.

I. Chemische Abhandlungen.

II. Auszüge aus den chemischen Abhandlungen der Schriften von Gesellschaften der Wissenschaften.

Auszüge aus den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris.

Chemische Abhandlungen.

I.

Chemische Untersuchung der aus den Knochen gezogenen Phosphorsäure, in Absicht ihrer verglasenden Eigenschaft.

§. 1.

Die besondere Eigenschaft derjenigen Phosphorsäure, die aus den gebrannten Knochen geschieden werden kann, daß sich solche zuletzt, ohne sonstigen Zusatz, zu einem wahren Glase schmelzen läßt, ist mir seit der ersten Beobachtung überaus sonderbar vorgekommen, und hat mir den Verdacht erregt, ob vielleicht dasjenige, was man für reine Säure gehalten, solches eigentlich nicht seyn mögte. Mein Argwohn gründete sich darauf, daß es schlechterdings wider die Natur eines reinen Salzes laufe, zu Glas geschmolzen zu werden. Nachdem ich mich nun zuförderst von der Richtigkeit des Erfolgs augenscheinlich überführet, und den ganzen Verlauf bis zur Glasschmelzung vollendet hatte, so stellte ich folgende Untersuchung an.

§. 2.

Es wurden zuerst 8 Unzen weißgebrannte pulverisirte Knochen mit so vieler Salzsäure *), als zur vollkommenen Auflösung nöthig war, aufgelöset; worzu 14 Unzen davon erfordert wurden. Die filtrirte Flüßigkeit wurde mit ohngefehr 4 Pfund destillirten Wasser verdünnt, und so lange mit Vitriolsäure vermischt, bis keine Trübung weiter erfolgte. Hierzu waren 5 Unzen koncentrirte Vitriolsäure nöthig.

§. 3.

Nachdem der hierdurch entstandene Selenit durch ein Filtrum abgeschieden, und noch etlichemal mit Wasser hinlänglich ausgesüßt worden war, so wurde die sämmtliche abfiltrirte helle Flüßigkeit in eine Retorte geschüttet, und zuerst nur eine bloße Wässerigkeit, zuletzt aber die Salzsäure fast bis zur Trockenheit des Rückstandes überdestilliret. Weil sich nun hierbey ganz merklich noch eine Portion Selenit ausgeschieden hatte, so wurde der Rückstand des andern Tages mit Wasser übergossen, dadurch aufgelöset und auf ein Filtrum geschüttet, um den dabey noch befindlichen Selenit abzusondern.

§. 4.

Nun schüttete ich diese helle saure Flüßigkeit in einen tief abgesprengten Kolben, und ließ sie im Sande bis ohngefehr auf 6 Unzen abdunsten; dabey

*) Ich erwählte die Salzsäure, weil ich hofte, daß deswegen die Abscheidung des Selenits leichter geschehen sollte.

sie ein etwas dickliches Ansehn bekam, und ziemlich helle blieb. Nach der Erkaltung aber wurde sie wieder von etwas ausgeschiedenen Selenit trübe, der nun nochmals nach einiger Verdünnung der Flüßigkeit durch filtriren abgeschieden wurde.

§. 5.

Hier hatte ich also die Knochensäure in demjenigen gereinigten Zustande, wie sie seyn muste, wenn sie entweder zur Bereitung des Phosphors, oder zur Glasschmelzung angewendet werden sollte; es fehlte nichts mehr, als sie jetzt noch gänzlich zur Trockne abdunsten zu lassen. Weil aber dieses meiner Absicht entgegen war, so unterließ ich es. Hier befand sich nun diese Säure in dem Zustande, in welchem sie näher untersucht werden muste, ob sie wirklich eine bloße reine Säure sey, wie man geglaubt hat, oder ob sie nicht etwa noch solche Theile enthalte, die zu der nachherigen Verglasung etwas beytragen könnten.

§. 6.

Das erste was ich nun zur Prüfung dieses Verdachtes unternahm, war, daß ich die erwehnte helle Knochensäure (§. 4.) mit etlichen Unzen destillirten Wasser verdünnte und sie nochmals mit verdünnter Vitriolsäure versuchte. Und, wie ich glaubte, so geschahe es; die Vitriolsäure verursachte aufs neue einen starken Niederschlag, und deshalb setzte ich solche so lange zu, bis nicht die geringste Trübung mehr bemerket werden konnte. Der entstandene Präcipitat wurde durch ein Filtrum abgesondert, mit destil-

lirten Wasser wohl ausgesüsset und abgetrocknet, da er dann am Gewichte 1 und eine halbe Drachme betrug.

§. 7.

Ohnerachtet nunmehro die durchgelaufene helle Flüßigkeit von der Vitriolsäure nicht weiter niedergeschlagen wurde, und sie nun leicht für eine, von den vermutheten erdigten Theilen befreyete Phosphorsäure hätte gehalten werden können, so war sie mir dennoch verdächtig, und ich vermuthete immer noch, daß sie vielleicht noch mehrere erdigte Theile enthalten könnte, welche auch jetzt die Vitriolsäure nicht abzuscheiden vermögend sey; so wie auch die so eben abgeschiedenen anfänglich von der Vitriolsäure nicht abgeschieden werden konnten. Auch hier betrog mich meine Vermuthung nicht; denn da ich zu einer kleinen Probe etliche Tropfen von der hellen Flüßigkeit mit einer Auflösung des fixen alkalischen Salzes vermischte, so erfolgte ein so starker Niederschlag, daß sich fast alles koagulirte. Da ich nun hierdurch von den vermutheten versteckten erdigten Theilen überzeugt wurde, und zugleich sahe, daß solche von der Säure noch weiter abgeschieden werden könnten; so erwählte ich hierzu unter den alkalischen Salzen das flüchtige Alkali; weil solches von der reinen Phosphorsäure leicht wieder durch Feuer abgetrieben werden kann, und ich also dadurch, nach erfolgter Niederschlagung der Erde, endlich die reine Phosphorsäure am glücklichsten zu erhalten glaubte. Ich verdünnte also jene Flüßigkeit (§. 6.) hinlänglich mit destillirten Wasser, und schlug sie mit einem wässe-

rigten gelinden Salmiakgeiste gänzlich nieder. Der Präcipitat fiel reichlich, weiß, aber überaus zart nieder, und hatte daher ein etwas durchscheinendes Ansehen, so daß er fast einer niedergeschlagenen Alaunerde ähnlich war. Nachdem solcher von der salzigen Flüßigkeit durch ein Filtrum abgesondert, wohl ausgesüsset und abgetrocknet war, betrug er 3 Drachmen und 6 Grane am Gewichte. Die Beschaffenheit dieser Erde soll hernach weiter beschrieben werden.

§. 8.

Die hiervon abfiltrirte ammoniakalische salzigte Flüßigkeit, so nach meinem Bedünken nunmehro aus der reinen Phosphorsäure und dem flüchtigen Alkali bestund, wurde in einer Glasschaale im Sande bis zur Trockne abgeraucht, in eine kleine Glasretorte geschüttet, und mit einer Vorlage versehen zur Destillation eingelegt. Hierbey gieng anfänglich ein flüßiger etwas kaustischer Salmiakgeist über, und bey dem verstärkten Feuersgrade stieg ein trockner Sublimat in den Retortenhals auf; zuletzt wurde das Feuer bis zur Glüung der Retorte verstärkt. Nach der Erkaltung fand sich, daß der trockne Sublimat 1 Drachma 44 Gran wog und ein wahrer Salmiak war, der aus Salzsäure und flüchtigen Alkali bestund. Am Boden der Retorte befand sich eine porcellainartige milchfarbigte Masse, die fest am Glase angeschmolzen war, einen sauren Geschmack hatte, und sehr schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzog. Dieses war nun die gereinigte feuerbeständige Phosphorsäure.

§. 9.

Die Entstehung dieses Salmiaks läßt sich folgendermaßen erläutern: da die Knochen bey diesem Versuche in Salzsäure aufgelöset worden, so muß zuletzt die §. 7. angeführte Erde von derselben Säure wahrscheinlich eine Portion mit sich verbunden zurückbehalten haben; daher roch auch die §. 4. erwehnte Säure noch immer stark nach Salzsäure. Wie nun zuletzt nach dem §. 7. die Niederschlagung der erwehnten Erde durch flüchtiges Alkali geschehen war, so mußte dabey nicht allein die Phosphorsäure, sondern auch die an der erwehnten Erde noch hangende Salzsäure zugleich davon gesättiget werden. Nun aber läßt bekanntermaßen die Phosphorsäure das mit ihr verbundene flüchtige Alkali im Feuer fahren, welches aber bey der Salzsäure nicht geschiehet; darum gieng nun auch hier im Anfange der Operation ein bloßer Salmiakgeist über, die Salzsäure aber stieg zuletzt in der Verbindung mit dem flüchtigen Alkali, als ein wahrer Salmiak auf.

§. 10.

Weil nun die am Boden der Retorte befindliche Phosphorsäure sehr fest an dem Glase hieng, so daß sie unmöglich davon rein abzubringen war, so sahe ich mich genöthiget, solche durch Auflösung in Wasser davon abzusondern. Als ich zu dem Ende heisses Wasser auf den in Stücken zerschlagenen Boden der Retorte schüttete, so erfolgte auch die Auflösung bald; dabey sich noch fand, daß die innere Fläche des Glases sehr stark angegriffen worden war.

Da nun diese Auflösung nochmals filtriret worden, wurde sie zur Trockne abgedunstet, dann die trockne Masse in einen Schmelztiegel geschüttet, bis zur Glüung geschmolzen, und auf ein Blech ausgegossen; da sich denn fand, daß daraus kein Glas *), sondern nur ein glasähnlicher Körper worden war, welcher Feuchtigkeit von der Luft anzog, offenbar sauer schmeckte, und nun aus der reinen Phosphorsäure bestund.

§. 11.

Demnach glaube ich nun meinen Endzweck erreicht, und aus den beschriebenen Beobachtungen dargethan zu haben, daß die bisher vermeynte reine Knochensäure noch eine beträchtliche Menge erdigte Theile enthalte, und daß solche an der Glasschmelzung dieser Säure einzig und allein Schuld sind. Jetzt bleibt mir nur noch anzuzeigen übrig, was es für eine Erde gewesen sey, die annoch daraus abgeschieden worden ist (§. 6. u. 7.).

*) Die weitere Untersuchung dieses Glases, (dessen ich im Th. I. S. 35. dieses Journ. erwähnt habe) verdient alle Aufmerksamkeit. Ich werde nicht unterlassen, das Phosphorglas, welches ich noch besitze, weiter zu untersuchen, und davon in der Folge in diesem Journale Rechenschaft zu geben. Jetzt will ich nur einer Vermuthung erwähnen. Herr Wiegleb (dessen Einsichten und Freundschaft ich aufrichtigst hochschätzte) gedenkt eben vorher, die Fläche des Glases sey von dem Salze sehr stark angegriffen. Sollte also nicht auch ein Theil desselben aufgelößt seyn? und diese Auflösung die Ursach der mindern Festigkeit, und des Anziehens der Feuchtigkeit seyn? Was diese vorläufige Vermuthung erregt, ist die (Chem. Journ. Th. 4. S. 89.) bemerkte Erscheinung, daß da ich von demselben Glase, das vor sich über 2 Jahre trocken blieb, Etwas mit Metallkalken vermischte, es die Feuchtigkeit an sich zog. C.

§. 12.

Die zuerst mit Vitriolsäure daraus niedergeschlagene Erde (§. 6.), wurde mit gleichen Theilen fixen Alkali vermischt, mit Wasser ausgekocht, darauf abfiltriret und ausgesüsset, da sie sich dann wie eine wahre Kalkerde verhielte, und mit Brausen in Salz- und Salpetersäure ganz auflösete. Jener Niederschlag war also ein wahrer Selenit.

§. 13.

Die andere Erde aber (§. 7.), so durch das flüchtige Alkali niedergeschlagen worden war, schien mir mehr Aufmerksamkeit zu verdienen. Sie lösete sich in Salz- und Salpetersäure gänzlich auf, aber mit einer sehr geringen Aufbrausung; von der Vitriolsäure wurde sie zwar angegriffen, es blieb aber der größte Theil unaufgelößt liegen; es wurden auch die ersten beyden Auflösungen von der Vitriolsäure stark niedergeschlagen. Weil diese Erde nun mit den ersten beyden Säuren sich mit keiner lebhaften Aufbrausung vereinigte, so hielt ich sie weder für eine reine Kalk- noch Bittersalzerde; Kieselerde konnte es auch nicht seyn, weil sie in eben diesen Säuren rein aufgelößt wurde; eine Alaunerde war es auch nicht, weil die Vitriolsäure sie nicht auflößte. Ich urtheilte demnach, daß sie vielleicht keine einfache Erde, sondern von einer zusammengesetzten Natur seyn müßte; darzu kam noch, daß die gesättigten Auflösungen derselben in Salz- und Salpetersäure, weder mit einer Kalk- noch Bittersalz- noch Alauner-

denauflösung in eben diesen Säuren völlig gleich schmeckten.

§. 14.

Zu weiterer Prüfung vermischte ich also die von den verschiedenen Versuchen noch überbliebene Erde, so anderthalb Drachmen am Gewichte betrug, mit 2 Drachmen Vitriolöl, das ich noch mit 6 Drachmen destillirten Wasser verdünnte, setzte das Glas in den Sand, und ließ es bis zur Trockne abdunsten. Ich schüttete darauf wieder 2 Unzen destillirtes Wasser hinzu, um die auflößlichen Theile damit auszuziehen, und goß zuletzt alles auf ein Filtrum; was hierbey überblieb, war nichts anders, als ein Selenit. Die Flüßigkeit zeigte durch den Geschmack eine überflüssige Säure an, und bey der Abdunstung derselben erfolgte keine Kristallisation. Ich entschloß mich also, das abgedünstete sauersalzige Magma wieder mit destillirten Wasser zu verdünnen, und um der Erde näher zu kommen, solche mit fixen Alkali niederzuschlagen. Nachdem ich nun solche wohl ausgesüßt und getrocknet hatte, betrug sie 9 Gran am Gewichte. Ich tröpfelte etwas verdünnte Vitriolsäure darauf, dabey zwar eine Aufbrausung vorging, aber die Säure wurde von der Erde verschluckt, und es war kein alaunigter Geschmack zu bemerken. Ich goß noch etwas mehr Vitriolsäure hinzu, aber die Erde blieb unaufgelößt, und ich wurde dadurch überführt, daß alle Erde, die nach §. 6. u. 7. von der Knochensäure noch abgeschieden worden, nichts anders als bloße Kalkerde gewesen war.

§. 15.

Da nun also aus diesen Beobachtungen erhellet, daß die Knochensäure, nach der bekannt gemachten Vorschrift, noch eine starke Portion Kalkerde enthält, und daß solche einzig und allein an der verglasenden Eigenschaft dieser Säure Schuld ist, so kann es auch nicht fehlen, daß solche dieser Säure bey der Phosphorbereitung eben nicht vortheilhaft, noch weniger gleichgültig seyn könne; vielmehr bleibt es gewiß, daß sie hierbey offenbar nachtheilig seyn müsse. Die Bereitung der Knochensäure dürfte also künftig wohl dergestalt eingerichtet werden müssen, daß man solche, wenn sie soweit gebracht worden, wie es hier im §. 4. beschrieben ist, geradezu mit einem wässerigten gelinden Salmiakgeiste niederschlägt, die niedergeschlagene Erde durch filtriren abscheidet und die salzige Flüßigkeit zur Trockne abdunstet; womit man nun entweder Kohlenstaub zur Phosphorbereitung vermischet, oder, um die reine Knochensäure zu haben, das flüchtige Alkali, nach dem §. 8. aus einer Retorte wieder davon abtreibet.

Wiegleb.

II.

Chemische Versuche über eine verbesserte Bereitungs Methode des goldfarbenen Spießglasschwefels.

Da man die Mischung des Spießglases noch nicht richtig kannte, dachte man sich neben dem

Spießglaskönige nicht allein einen besondern, von dem gemeinen ganz verschiedenen Schwefel bey demselben, sondern auch einen arsenikalischen Bestandtheil, und diese unrichtige Meynung, war auch die Ursache, daß sonst der Goldschwefel des Spießglases allezeit durch verschiedene unterbrochene oder abgesetzte Niederschläge bereitet werden mußte.

Verbindet man durch die Schmelzung eine gewisse Portion fixes Laugensalz mit dem Spießglase, oder man vermischt Weinstein, Salpeter und Spießglas, welche Mischung eigentlich zu der alten Bereitung dieses Schwefels in denen Apotheker Büchern befindlich ist, miteinander, und unterwirft diese Mischung der Schmelzung, so wird sich nachdem die fliessende Masse ausgegossen, und dieselbe erkaltet ist, auf dem Grunde des Gefässes eine kleine Portion Spießglaskönig abscheiden, der größte Theil desselben aber, als Schlacke zurückbleiben, weil die Laugensalze sich mit dem Schwefel des Spießglases vereinigen, und eine Schwefelleber machen, die schon für sich geschickt ist, einen grossen Theil König aufzulösen und mit sich in eine Schlacke oder Spießglasleber zu verwandeln.

Weil diese Schlacken im Wasser aufgelößt werden können, so erhält man, wenn sie pulverisiret, mit Wasser ausgekocht und die Flüßigkeit abfiltriret wird, eine Schwefellauge davon, die alle die reguliníschen Theile, so durch die dabey vorhandene Schwefelleber aufgelößt worden, enthält. — Wird diese Schwefellauge mit Wasser verdünnt, und eine Säure dazu getröpfelt; so verbindet sich die Säure vermöge der nähern Verwandschaft mit dem Laugensalze und

der Schwefel wird in Gesellschaft des Spießglaskönigs niedergeschlagen; dabey wird man aber gewahr, daß sich durch die anfänglich hinzugetröpfelte Säure ein dunkler Niederschlag absetzt; unterbricht man die Niederschlagung und sondert den zuerst niedergefallenen dunkeln Präcipitat von der Flüßigkeit ab, und fährt alsdann mit Hinzutröpfeln der Säure fort, so erscheint der Niederschlag heller; unterbricht man die Niederschlagung nochmals, so kommt, wenn man ferner mit Hinzutröpfeln der Säure fortfährt, ein noch hellerer Niederschlag, der eine schöne Orangenfarbe haben wird, zum Vorschein. — Auf diese an Farbe sehr verschiedenen Präcipitate waren nun die Aerzte aufmerksam, und beobachteten, daß die zwey ersten Niederschläge starkes Brechen erregten, der dritte aber sehr wenig, und deswegen wurde auch blos der dritte Niederschlag von ihnen zu medicinischen Absichten unter den Namen durch die dritte Niederschlagung bereiteter goldfarbener Spießglasschwefel (Sulphur antimonii auratum tertiae praecipitationis) verlangt, und die ersten Niederschläge, blieben in denen Officinen ungenutzt. — In der Folge lernte man aber die Bestandtheile des Spießglases näher kennen, und man fand durch die mit demselben unternommenen Versuche, daß die Bestandtheile desselben nichts als Spießglaskönig und gemeiner roher Schwefel sind. Der arsenikalische Bestandtheil hingegen, welchen man die brechenmachende Eigenschaft im Spießglase zuschrieb, wurde als eine blos flüchtige angenommene Meynung wiederum verbannt. Wir wissen aus Erfahrung, daß der Spieß-

glas-

glaskönig in metallischer Gestalt, das heißt in Gesellschaft seines eigenthümlichen brennbaren starkes Erbrechen verursacht, wird ihm aber eine Portion gemeiner Schwefel beygesetzt, so wird seine brechenmachende Kraft um ein grosses gehemmet, welches wir denn auch am rohen Spießglase gewahr werden, denn dieses ist bey weiten nicht so emetisch als der blose reine Spießglaskönig. Vermischt man aber einen Theil Spießglas mit drey Theilen Salpeter, und verpuft diese Mischung im glühenden Schmelztiegel, so erhält man einen weissen Kalk, der kein Brechen verursacht; es ist dieser die eigentliche Erde des Spießglaskönigs, welche unter dem Namen schweißtreibendes Spießglas (Antimon. diaphor.) bekannt ist. — So bald aber diesem Kalke nur etwas von einem Brennbaren, als Kohlen oder Fett beygefügt und dem Schmelzfeuer ausgesetzt wird; so erhält diese Erde oder Kalk ihr Brennbares wieder, und auch zu gleicher Zeit ihr metallisches Ansehen und emetische Kraft. — Wäre nun vorher ein arsenikalischer Bestandtheil beym Spießglase gewesen; so wäre solcher durch die Detonation mit Salpeter gewiß zerstöret worden, oder der Kalk müßte noch die brechenmachende Kraft behalten haben. Da aber dieses nicht ist, und diese Erde durch den Zusatz eines Brennbaren ihre emetische Kraft wieder erhält, so liegt diese Kraft blos in der antimonialischen Grunderde, so lange sie mit Brennbaren vereinigt ist, denn sonst müßte, die brechmachende Kraft in der vegetabilischen Kohle oder Fett liegen, welches sich doch gar nicht denken läßt. Daher ist es um so

vielmehr zu bewundern, daß Herr Weber in seiner kurzen Anweisung für einen Anfänger der Apothekerkunst rc. Tübingen 1779. S. 51. 63. und 79. noch von arsenikalischen Bestandtheilen des Spießglases redet.

Da wir nun zuverläßig wissen, daß die brechenmachende Kraft des Spießglases, blos in dessen Könige liegt, und die Bestandtheile des rohen Spießglases keine andere als Spießglaskönig und gemeiner Schwefel sind, so können wir auch nun eher begreifen, warum bey der Bereitung des Goldschwefels der erste Niederschlag am stärksten emetisch ist, der zweyte weniger und der dritte fast gar nicht.

Wir haben schon oben gesagt, daß die emetische Kraft des Spießglaskönigs durch den Schwefel gehemmet wird, jemehr nun denselben Schwefel beygesetzt wird, je weniger kann derselbe ein Erbrechen verursachen, und dieses ist nun auch der Fall bey dem Spießglasschwefel. — Hat man eine antimonialische Schwefellauge und präcipitiret dieselbe mit einer Säure, so fallen zuerst ihrer Schwere wegen die regulinischen Theile in Gesellschaft eines kleinen Theil Schwefels nieder, so wie sich aber die Niederschlagung endiget, so werden der regulinischen Theile immer weniger und der Schwefel, welcher niederfällt, erscheint heller, und daher kann der letzte Niederschlag unmöglich so emetisch seyn als der erstere, weil derselbe ohngleich weniger König enthält, in welchen doch eigentlich die emetische Kraft liegt.

Da man nun sowohl die Bestandtheile als auch die emetische Kraft des Spießglases kannte, so war es nun auch leichter, darauf zu denken, wie man das

ganze Spießglas durch eine einzige Niederschlagung, in einen solchen hellen Goldschwefel verwandeln könne, da die ersten Niederschläge oft ganze Jahre ungenutzt hingestellt werden mußten, und man auch von einer Masse von einigen Pfunden Salpeter, Weinstein und Spießglas sehr wenig guten Goldschwefel erhielt, wodurch denn das Medikament der mühsamen und kostbaren Bearbeitung wegen sehr theuer bezahlt werden mußte.

Man glaubte diese vortheilhaftere Bereitung bewirken und das ganze Spießglas in einen solchen goldfarbenen Spießglasschwefel verwandeln zu können, wenn man dem rohen Spießglase noch einen gewissen Theil Schwefel vermittelst der Schmelzung beysetzte, um den König mit dem Schwefel, in das Verhältniß zu setzen, wie er bey dem Goldschwefel der dritten Niederschlagung befindlich ist, und man fuhr mit dieser Arbeit auch wirklich glücklicher wie man vielleicht glaubte.

Der Herr D. Hirsching war der erste, der diese nützliche Arbeit unternommen und sie in dem 6ten Bande der Fränkischen Samlungen vom Jahr 1761. bekannt gemacht. Es heißt daselbst: „man „nimmt ein Viertel Pfund gutes gestossenes Spießglas, ein halb Pfund gepülverten Schwefel und ein „Pfund trockene gleichfalls gepülverte Pottasche. „Mischt diese drey Stücke wohl durcheinander, und „läßt sie in einem festen Tiegel mit einer Stürze bedeckt, bey hinlänglich starken Feuer und öftern Umrühren eine kleine halbe Stunde lang zart fliessen. „Hierauf wird die fliessende Masse in einen erwärmten mit Kreide ausgestrichenen Mörser ausgegossen

„und deren Erhärtung erwartet. Sobald diese er-
„folgt, stößt man den noch warmen schweflichten
„Klumpen zu Pulver und schüttet es in einen drey
„oder vier mäßigen Hafen kochendes Wasser, rührt
„es um und läßt es noch ein Weilchen kochen. Wenn
„sich auf dem Boden des Gefäßes kein Satz mehr
„fühlen läßt, filtriret man die Schwefellauge noch
„heiß durch Löschpapier und läßt dieselbe über Nacht
„ruhig stehen. Des andern Tages gießt man die
„helle Lauge von dem sich etwa gesetzten Schlamme
„helle ab, und schlägt den Goldschwefel vermittelst
„einer beliebigen Säure, wozu sich das Vitriolsaure
„am besten schickt, daraus nieder, wo man eine
„weit grössere Menge, von dem nach der alten Art
„bereiteten nicht im geringsten unterschiedenen und
„zwar mit ungleich wenigern Kosten haben wird, der
„recht gut mit Wasser ausgesüßt werden muß."

Diese eben angezeigte Bereitungsart des Herrn D. Hirschings, hat Herr Wiegleb in etwas umgeändert, und seine Gründe dazu, hat derselbe in einer Anmerkung der Uebersetzung Vogelischer Lehrsätze der Chymie bekannt gemacht. Da überhaupt diese ganze Anmerkung des Herrn Wieglebs, ein grosses Licht über diese Arbeit verbreitet, so wird es nicht unschicklich seyn, diese ganze Anmerkung meinen wenigen Versuchen, die ich über eine verbesserte Bereitungsmethode angestellt habe, noch voraus zu setzen. — Es heisset in gedachten Lehrsätzen. S. 598. „Zur Bereitung des goldfarbenen Spießglas-
„schwefels wird von denen Aerzten einmüthig ver-
„langt, daß die Niederschlagung der Antimoniallau-
„ge in drey verschiedenen Absätzen verrichtet werden

„müsse, und nur der zuletzt in einer hellen goldgel„ben Farbe niederfallende Präcipitat zum medicini„schen Gebrauch angewendet werde. Sie geben „zum Grunde an, daß die ersten Niederschläge mehr „reguliniſche Theile besäßen, als der letztere, wel„cher dagegen vom Schwefel mehr enthielte, deßwe„gen also der erstere Niederschlag stärkeres Brechen „verursache, der mittlere etwas gelinder, und letz„terer die Wirkung in einem noch schärfern Grade „besitze, dagegen mehr auflösend und schweißtrei„bend sey, und eben deßwegen von ihnen einzig ver„langt würde. Diese Bereitung hat aber den Feh„ler, daß sie zu kostbar ist, indem dabey der größte „Theil des ersten Niederschlags verlohren gehet, oder „doch nicht sonderlich genutzt werden kann. Diesen „Fehler besitzt sie deswegen, weil selbige Bereitung „nicht auf die rechte natürliche Erkenntniß des Spieß„glases gegründet ist. Denn es ist wohl nun eine „ausgemachte Wahrheit, daß alle Brechen erregende „Eigenschaft des Spießglases in dessen reguliniſchen „Theile, oder eigentlich in der antimonialischen „Grunderde, so lange das chemische Phlogiston mit „derselben verbunden ist, einzig und allein beruhe. „Der eingebildete arsenikalische Theil wird wohl un„erwiesen bleiben. Eben so wahr ist es nun auch, „daß die Brechen erregende Kraft des Spießglaskö„nigs, durch den Schwefel gemindert wird. Fer„ner ist es unleugbar, daß das rohe Spießglas, „nach dem Verhältniß, wornach man ihm etwas „von seinem Schwefel entziehet, wodurch aber das „überbleibende der reguliniſchen Beschaffenheit auch „immer näher gebracht wird, nach sehr verschiede=

„nen Graden in seiner Brechen erweckenden Wirkung „gestärkt werden kann. Woraus also nothwendig „erhellet, daß dieselbe Wirkung nur den regulinischen „Theilen eigen ist. Denn wenn alle Antimonialkalke, „oder sonstige Zubereitungen daraus, als Hepar „antimonii, Crocus metallorum, vitrum anti„monii, mercurius vitae u. d. m. mit welchen „insgesamt noch brennbares Wesen genau verbunden „ist, mit Salpeter geschmolzen oder Salpetergeist „von ihnen abgezogen wird, so ist auf einmal alle vo„rige starke Wirkung verlohren, und die antimonia„lische Grunderde bleibt, ohne Brechenmachende „Kraft zu besitzen, übrig. Es ist aber auch nichts „leichter, als ihr diese wiederum zu verschaffen; man „darf sie nur mit Kohlen oder einen andern brennba„ren Körper schmelzen, so nimmt sie daraus das „brennbare Wesen wieder an, das sie vorher ver„lohren hatte, und erlangt auch zu gleicher Zeit alle „ihre vorige Brechenerregende Kraft wieder. Hier„zu gehöret auch noch dieser Grundsatz: daß der „wahre Schwefel im rohen Spießglas von dem ge„meinen Schwefel in keinem Stücke unterschieden „sey. Wenn nun diese Grundsätze richtig sind, und „auch die angegebene Ursache von dem Unterschiede „des Spießglasschwefels der ersten und letztern Nie„derschlagung gegründet ist, so ist also ein Spieß„glasschwefel der erstern Niederschlagung von demje„nigen, der zuletzt fällt, nur durch die Proportion „des damit verbundenen wahren Schwefels unter„schieden, wovon der Wirkung nach der erste Nie„derschlag weniger als der letztere besitzen muß. Dar„aus folgt nun ferner sonnenklar, wenn man dem

„ersten Niederschlage noch so viel Schwefel verschaft, „daß zwischen diesem und dem regulinischen Theile „eben das Verhältniß herauskommt, wie bey dem „letztern Präcipitat, daß dieser auch eben die helle „Farbe, und die gelinde auflösende, schweißtreibende „Wirkung, wie ein Spießglasschwefel, von der letz„tern Niederschlagung bekommen muß. Denn da „jener Theil des Schwefels, so beym letzten Nie„derschlage mit befindlich ist, von dem gemei„nen nicht unterschieden ist, so kann es auch keinen „Unterschied machen, wenn man den erstern, um „ihn mit jenen in gleiche Proportion seiner Theile zu „setzen, so viel von gemeinen Schwefel als dazu nö„thig ist, zusetzt. Zur Ueberzeugung von diesem „Begriffe, darf man nur von einen groben braunen „Spießglasschwefel der ersten Niederschlagung eine „Unze gemeinen Schwefel, eine halbe Unze, und „drey Unzen Pottasche mit einander vermischen, in „einem bedeckten Tiegel im Feuer zusammenschmel„zen lassen, in kochenden Wasser auflösen, filtriren „und mit verdünnter Vitriolsäure niederschlagen. In „Ermangelung eines solchen groben Schwefels aber „kann die Bearbeitung des schönsten goldfarbenen „Spießglasschwefels auf folgende verbesserte Art an„gestellt werden. Man vermischet eine Unze rohes „Spießglas, eine halbe Unze Schwefel und drey Un„zen Pottasche pulverisirt untereinander, setzt es in „einen bedeckten Tiegel ins Feuer, bis es geschmol„zen; dann gießt man es aus, zerstößt es, und lößt „es in kochendem Wasser auf. Diese Lauge wird „alsobald filtriret, und gänzlich mit verdünnter Vi„triolsäure niedergeschlagen. Hier fällt gleich beym

„Anfang der Niederschlagung der Präcipitat in einer „schönen hellen Orangenfarbe bis ans Ende nieder, „und man hat also hierdurch den Vortheil, das ganze „Spießglas mit einer einzigen Niederschlagung, zu „einem, dem bishero nur allein gewöhnlichen gold=„farbenen Spießglasschwefel der letzten Niederschla=„gung, in allen Stücken ähnlichen Spießglasschwe=„fel zu verwandeln. Diese verbesserte Bereitungsart „haben wir dem Herrn D. Hirsching zu verdanken, „welcher sie in den Fränkischen Sammlungen zuerst „bekannt gemacht hat. Er hat folgende Proportion „vorgeschrieben: Spießglas einen Theil, Schwefel „zwey Theile, Pottasche vier Theile. Ich habe aber „diese Proportion verändert, weil das angegebene „Gewichte des Schwefels zu groß ist, und viel da=„von unter der Schmelzung ungenutzt verbrennt." Ausser diesen habe ich noch in der Stralsundischen Apothekertaxe vom Jahr 1778. folgende Bereitung dieses Schwefels gefunden. „Man vermische glei=„che Theile Spießglas und Schwefel, und noch ein=„mal so viel gereinigte Pottasche als diese beyde be=„tragen, zusammen, und lasse diese Mischung wohl „bedeckt in einen Tiegel fließen, gieße sie denn aus, „löse sie in Wasser auf, und lasse diese Auflösung „vier und zwanzig Stunden stehen. Nachdem als=„denn dieselbe filtrirt worden, verdünne man sie mit „so viel Wasser, als es die Gefäße nur erlauben, „und schlage mit einer geschwächten Vitriolsäure al=„len Spießglasschwefel auf einmal heraus, der eine „sehr schöne Orangefarbe haben wird. Diesen „spühle man alsdenn so lange und so oft mit kochen=„den Wasser ab, bis nicht nur der salzichte Ge=

„schmack, sondern auch der ekelhafte Schwefelgeruch „vergangen ist, und trockene ihn bey gelinder Wär„me. Auf diese Weise bekommt man nicht nur eine „beträchtliche Menge des schönsten Spießglasschwe„fels, sondern es findet auch zwischen diesen und „dem Spießglasschwefel der dritten Niederschlagung „nicht der geringste Unterschied statt."

Nach diesen hier eben beschriebenen Vorschriften, besonders nach derjenigen des Herrn Wieglebs habe ich den Goldschwefel sehr ofte bereitet, und allezeit einen Schwefel von einer schönen hellen Farbe erhalten; doch ist es auch einigemal vorgefallen, daß ich statt einen hellen orangenfarbenen einen dunkeln Niederschlag erhalten habe, der einen Goldschwefel der dritten Niederschlagung gar nicht ähnlich war, zumal wenn ich die Arbeit in kleinen Quantitäten unternommen hatte. Ich konnte diesem widrigen Umstande nichts Schuld geben, als eine mehr oder weniger beschleunigte Schmelzung, wodurch mehr oder weniger Schwefel verbrannt worden. Unternahm ich die Arbeit im Grossen, wie denn die gewöhnliche Vorschrift, nach der ich den Schwefel sehr ofte bereitet habe, aus einem Pfund Spießglas ein halb Pfund Schwefel und drey Pfund Pottasche bestand, so erhielt ich fast allezeit einen Goldschwefel von einer vorzüglichen guten Farbe; vermischte ich aber eine kleine Menge, als eine Unze Spießglas, eine halbe Unze Schwefel und drey Unzen Pottasche mit einander, so fiel mein Schwefel mehrentheils sehr dunkel aus, vermuthlich deswegen, weil das Feuer auf eine kleine Portion Masse stärker als auf eine grössere wirken kann. Diesen widrigen Umstand ab-

zuhelfen, war nun der einzige Gegenstand meiner angestellten Versuche, weil ich eine Bereitungsart zu wissen wünschte, wodurch dieses Medikament einmal wie das andere, sowohl in grossen als in kleinen Proportionen gerathen müsse. — Bey so gestalten Sachen sahe ich mich genöthiget, ganz von dem Wege der Bereitung durch die Schmelzung abzugehen, denn ich mochte dem Spießglase so verschiedene Theile Schwefel beymischen als ich wollte, so war es doch nicht möglich, genau zu bestimmen, wie viel eigentlich unter der Schmelzung vom Schwefel verlohren gehet.

Weil ich nun durch die Schmelzung meinen Zweck nicht erreichen konnte, so fiel mir ein, künftig den Goldschwefel durch eine bloße Kochung mit kaustischer Lauge zu bereiten, ungefehr auf die Art, wie man den mineralischen Kermes vermittelst einer alkalischen Auflösung zu fertigen pflegt. Das Spießglas mit einer bloßen Laugensalzauflösung zu kochen, schien mir nicht vortheilhaft zu seyn, weil solche zu wenig davon auflößt; auch konnte die kaustische Lauge nicht mit bloßen Spießglas gekocht werden, um einen Goldschwefel zu bereiten, denn dadurch erhält man zwar eine Art von einem mineralischen Kermes, der aber viel zu dunkel, und mit zu vielen regulinischen oder Brechenmachenden Theilen beladen ist, und deswegen ohnmöglich vor einen Goldschwefel der dritten Niederschlagung gelten kann. Eben dieser Umstand brachte mich auf die Gedanken, dem Spießglase wie bey der Schmelzung einen gewissen Theil Schwefel beyzusetzen, das antimonialische Schwefelpulver zusammen durch die Kochung mit kaustischer

Lauge aufzulösen, und den Goldschwefel hernach mit einer Säure daraus niederzuschlagen. Um aber hier die richtige Proportion oder das Verhältniß des Schwefels, wie er bey dem Goldschwefel der dritten Niederschlagung befindlich ist, zu treffen, war nöthig, die verschiedenen Versuche, so ich hernach beschreiben werde, und wo ich dem Spießglase nach verschiedenen Proportionen Schwefel beygesetzt habe, anzustellen. — Bevor ich aber meine Versuche anstellte, schlug ich erst verschiedene chemische Schriften über diesen Gegenstand nach, um etwas zu finden, was ich bey meinen Versuchen nutzen könnte.

Im geöfneten Laboratorium, so 1760. bey Richter in Altenburg herausgekommen, fand ich, daß der mineralische Kermes sowohl durch aufgelößtes Laugensalz, als auch durch Seifensiederlauge bereitet werden könne.

Auch erinnerte ich mich in Wallerius physischen Chemie, etwas von einem durch die Kochung bereiteten Spießglasschwefel gelesen zu haben, ich schlug diese Stelle sogleich nach, und fand im zweyten Theil dritter und vierter Abtheilung der Weigelschen Uebersetzung S. 207. folgendes. — Der durchs Kochen bereitete Spießglasschwefel (Sulphur antimonii decoct. parat.) wird auf folgende Art bereitet.

Man macht eine starke und scharfe Lauge aus zwey Theilen Pottasche und einen Theil Kalk, mit so viel Harn als dazu nöthig ist. Kochet mit dieser Lauge gepülvertes Spießglas so lange, bis sie eine gelbe Farbe erhalten hat; darauf gießt man die Lauge eben ab, seihet sie durch, und gießt Vitriolgeist

oder destillirten Eßig dazu, wodurch der Schwefel niedergeschlagen wird, der hernach mit heissen Wasser ausgesüßt und getrocknet werden muß. — Auch heißt es in Baume's Experimental-Chemie Theil 2. S. 375: Die Seifensiederlauge, wirkt ungemein stark auf das Spießglas. Lemmery sagt, er hätte Spießglas mit einer Lauge von Pottasche und lebendigen Kalk kochen lassen. Die Lauge wurde dabey gelb; er goß hierauf die Lauge ab; sie gelieferte da sie kalt wurde, wie eine Gallerte, und wurde roth. Er goß Wasser auf diese Masse; um sie aufzulösen, seihete sie sodann durch, und fällte sie durch zugegossenen Eßig: Es schlug sich ein goldfarbener Spießglasschwefel daraus nieder, den er nicht weiter untersucht hat.

Ob nun gleich diese gefundenen Nachrichten nichts bestimmtes sagten, so bestärkten sie doch meine schon längst gehabte Meynung, daß der goldfarbene Spießglasschwefel, durch eine bloße Kochung mit kaustischer Lauge, eben so gut als durch die Schmelzung bereitet werden könne, weil beyderley Arbeiten im engsten Verstande auf einerley Grundsätzen beruhen.

Zu meinen Versuchen Seifensieder Lauge anzuwenden, war nicht schicklich, weil dieselbe mehrentheils mit vielen unreinen öligten Theilen vermischt ist, die den Goldschwefel sehr leicht besudeln und verdunkeln können, weswegen ich nur ganz helle kaustische Lauge, die aus Laugensalz und frischen ungelöschten Kalk gefertiget worden, dazu gebrauchen konnte.

Ich hatte eben noch einige Maaß kaustische Lauge vorräthig, und diese verwendete ich nun zu den folgenden Versuchen.

Erster Versuch.

Nach der Vorschrift Herrn Wieglebs vermischte ich einen Theil fein durchgebeuteltes Spießglas und einen halben Theil ebenfalls fein gestossenen Schwefel. That dieses Pulver in eine eiserne Pfanne, übergoß es mit einer hinlänglichen Menge von meiner vorräthigen kaustischen Lauge, und ließ es zusammen so lange kochen, bis auf dem Boden des Gefäßes kein unaufgelößter Schwefel mehr befindlich war. Nun filtrirte ich meine Schwefellauge noch warm durch Löschpapier und ließ sie einige Stunden ganz ruhig stehen. Da alles durchgelaufen war, fand ich in dem Filtro nur etwas weniges unaufgelößt gebliebene schwarze Erde. Als meine Schwefellauge einige Stunden ruhig gestanden hatte, goß ich sie von dem was sich ohngefehr noch zu Boden abgesetzt, helle in ein anderes sauberes Gefäß ab, verdünnte sie mit vielen Wasser, und schlug allen Schwefel mit verdünnter Vitriolsäure, die aus einem Theile englischen Vitriolöle und sechs Theilen Wasser gemischt bestand, nieder. Da sich der Niederschlag gesetzt hatte, goß ich das übelriechende Wasser ab, und noch so vielmal frisches darauf, bis der Niederschlag alles salzigte und den übeln Geruch verlohren hatte. — Nun goß ich den Niederschlag auf ein Filtrum, ließ die Feuchtigkeit ablaufen und den Schwefel, der eine erträgliche Farbe hatte, bey mäßiger Wärme abtrocknen. Da er gänzlich trocken war, schien er mir

noch etwas zu roth gefärbt zu seyn, und ich sahe, daß es hier noch an gemeinen Schwefel fehlen mußte, doch bezeichnete ich einstweilen meinen bey diesem Versuche erhaltenen Schwefel mit No. 1.

Zweyter Versuch.

Weil es dem, im vorhergehenden Versuch erhaltenen noch etwas zu dunkel gefärbten Niederschlag nach, noch an Schwefel fehlen mußte, so vermischte ich nunmehro nach der Vorschrift der Stralsundischen Apothekertaxe gleiche Theile zart durchgebeuteltes Spießglas und Schwefel, kochte dieses Pulver ebenfalls so lange mit einer hinlänglichen Menge kaustischer Lauge bis alles aufgelößt war. Ich filtrirte meine Schwefellauge; verdünnte sie mit Wasser; schlug sie mit eben der Vitriolsäure nieder, und nachdem der Niederschlag recht gut ausgesüßt war, ließ ich ihn abtrocknen, und erhielt einen Goldschwefel, der einem Goldschwefel der dritten Niederschlagung ähnlicher war als derjenige, welchen ich beym ersten Versuch erhalten. Doch stund mir dieser auch in Ansehung seiner Farbe noch nicht an, und ich bezeichnete solchen mit No. 2.

Dritter Versuch.

Da der im vorhergehenden Versuch erhaltene Niederschlag noch immer eine etwas zu dunkle Farbe hatte, und voraus zu vermuthen war, daß dem Spießglase noch etwas mehr Schwefel beygefügt werden müsse; wie im vorhergehenden Versuche geschehen; so vermischte ich nun auch nach der Vorschrift des Herrn D. Hirschings einen Theil gut durch-

gebeuteltes Spießglas, und zwey Theile fein gestossenen Schwefel miteinander, kochte dieses Pulver mit einer hinlänglichen Menge kaustischer Lauge, und da alles aufgelößt, und auf dem Boden des Gefäses keine unaufgelößte Schwefeltheilchen mehr befindlich waren, so filtrirte ich meine Schwefellauge, und verdünnte sie mit Wasser; schlug den Schwefel mit verdünnter Vitriolsäure daraus nieder, und ließ ihn gelinde abtrocknen, wie es bey den vorhergehenden Versuchen geschehen war. — Der durch diesen Versuch erhaltene Schwefel hatte nun eine etwas zu helle Farbe, so, daß er vor einen Goldschwefel der dritten Niederschlagung nicht wohl paßiren konnte, woraus sich schliessen ließ, daß die Portion des Schwefels gegen das Spießglas zu stark gewesen, und wodurch sich auch Herrn Wieglebs Meynung hinlänglich bestätiget, wenn er in der oben mit beygefügten Anmerkung sagt, daß er die Proportion des Schwefels bey der Hirschingischen Vorschrift, deswegen geändert hätte, weil sie zu stark ist, und ein grosser Theil davon unter der Schmelzung ungenutzt verbrennt. — Weil nun der zu fertigende Spießglasschwefel nach dieser Vorschrift auch noch nicht gerathen, so sahe ich mich genöthiget, um die Proportion zu treffen, noch folgenden vierten Versuch anzustellen, beschrieb also meinen bey diesem Versuche erhaltenen hellen Schwefel mit No. 3.

Vierter Versuch.

Weil der im zweyten Versuch erhaltene Schwefel noch etwas zu dunkel, und der im dritten Versuch zu helle ausgefallen war, so hofte ich die rich-

tige Proportion zwischen der Proportion dieser beyden Versuche zu finden, und vermischte daher zwey Theile Spießglas und drey Theile Schwefel miteinander. Kochte dieses Pulver mit einer hinlänglichen Menge kaustischer Lauge, und da alles aufgelößt war, filtrirte ich dieselbe, verdünnte sie mit Wasser und schlug den Schwefel mit schwacher Vitriolsäure daraus nieder. Da der Niederschlag vollkommen ausgesüßt und abgetrocknet war, sahe ich mit Vergnügen, daß ich die Proportion getroffen hatte, und mein Schwefel war in Ansehung der Farbe, von einem feinem durch die dritte Niederschlagung bereiteten Goldschwefel in nichts unterschieden. Diesen Niederschlag beschrieb ich mit No. 4.

Fünfter Versuch.

Da ich nun dem vorhergehenden Versuche zu folge, die richtige Proportion des Spießglases und Schwefels getroffen hatte, so wünschte ich nun auch zu wissen, welche unter diesen beyden Arbeiten die vortheilhafteste sey, und ob die Bereitung durch die Auskochung eben so vortheilhaft als die durch die Schmelzung sey, oder in wie fern die erstere der letztern vorgezogen werden könne. — Um nun dieses richtig bestimmen zu können, so war nöthig, erstlich den Goldschwefel durch die Schmelzung zu bereiten, und hernach meine Bereitung durch die Auskochung mit derselben zu vergleichen. Ich mischte also zwey Loth gestossenes Spießglas, ein Loth gestossenen Schwefel und drey Unzen trockene ebenfalls pulveri-

sirte

firte Pottasche, wie es Herr Wiegleb in obiger Anmerkung vorschreibt, zusammen, that diese Mischung in einen Schmelztiegel, der nur etwas über die Helfte mit der Mischung angefüllt wurde, und ließ die Mischung bey angemessenen Schmelzfeuer mit einem Ziegelstein gut bedeckt, wohl fliessen. So bald die Masse gänzlich floß, wurde sie in einen erwärmten Mörser ausgegossen, nach der Erhärtung noch warm pulverisiret, in eine saubere eiserne Pfanne gethan, mit drey Nösel Wasser eine gute Weile gekocht, und während der Kochung einigemal mit einem eisern Spatel umgerühret. — Nach beendigter Auskochung, filtrirte ich die Schwefellauge durch Löschpapier. — Den im Filtro gebliebenen Rest that ich wiederum in die Pfanne zurück und kochte denselben nochmals mit zwey Nösel Wasser aus, filtrirte alsdann die Flüßigkeit, die weniger gefärbt war, wie die erste, ebenfalls durch Löschpapier zu der ersten. Meine sämtliche Lauge verdünnte ich mit sehr vielen Wasser und schlug den Schwefel mit schwacher Vitriolsäure daraus nieder. Nachdem der Schwefel hinlänglich ausgesüßt worden, und derselbe gelinde abgetrocknet war, betrug er am Gewichte nicht mehr als fünf Drachmen, und hatte eben die unangenehme dunkele Farbe, wie ich schon öfters an demselben bemerkt hatte, wenn ich die Arbeit im Kleinen, wie bey gegenwärtigem Versuche, unternommen hatte. Der im Filtro nach der Auskochung übergebliebene Rest wog eben ein Loth.

Sechster Versuch.

Da mir der im vorhergehenden Versuche erhaltene Schwefel zu dunkel ausgefallen war, und ich solches ebenfalls einer allzulangsamen Schmelzung schuld gab; so wiederholte ich den Versuch nochmals, nur mit dem Unterschiede, daß ich die Schmelzung der Masse so geschwind als möglich beschleunigte. — Der erhaltene Schwefel aber wog kaum einen Scrupel mehr als der im vorhergehenden Versuch erhaltene, und war in Ansehung der Farbe von jenen wenig oder gar nicht unterschieden. — Der auf dem Filtro zurück gebliebene Rest wog wie bey Vers. fünfe ein Loth.

Siebender Versuch.

Um nun zu erfahren, wie viel durch die Auskochung mit kaustischer Lauge von eben einer solchen Quantität antimonialisches Schwefel-Pulver: Goldschwefel erhalten würde, um es mit der Menge, so man durch die Schmelzung erhält, vergleichen zu können, gieng ich folgendergestalt zu Werke. Drey Unzen Pottasche that ich in eine steinerne Büchse und übergoß sie mit einem Nösel kochenden Wasser, rührte es öfters um, bis alles aufgelößt war, ließ die Unreinigkeit absetzen und goß hernach die helle alkalische Lauge in ein anderes steinernes Gefäs helle ab. — Nun legte ich vier Unzen frischen ungelöschten Kalk in ein anderes steinernes Gefäs, goß ein Nösel Wasser darauf, und ließ den Kalk löschen; da der Kalk am stärksten erhitzt war, goß ich die helle Pottaschen Lauge dazu, und rührte es mit einem reinen

hölzern Stäbgen recht wohl um. Da diese scharfe Kalkmischung eine Nacht gestanden hatte, goß ich alles zusammen auf ein leinen Tuch und ließ die scharfe Lauge ablaufen; weil die Flüßigkeit alle abgelaufen war, schöpfte ich den auf dem Tuche zurück gebliebenen Kalk wieder ab, in das vorige Gefäße zurück, goß noch ein Maas kochend Wasser darauf, und rührte es recht gut um. Als es so einige Stunden gestanden hatte, goß ich die Mischung wieder auf das Colatorium, und ließ die scharfe Lauge ebenfalls zu der ersten ablaufen. — Nun wog ich anderthalb Unzen von dem antimonialischen Schwefelpulver ab, welches aus drey Theilen Schwefel und zwey Theilen Spießglas gemischt war, goß die sämtliche kaustische Lauge darauf, und ließ alles so lange zusammen kochen, bis der dritte Theil von der Flüssigkeit verkocht war; dann goß ich die Schwefellauge mit alle den noch unaufgelößt gebliebenen Spießglas und Schwefeltheilen auf ein Filtrum aus Löschpapier, das ich vorhero genau gewogen hatte, und übergoß das im Filtro gebliebene nochmals mit etwas kochenden Wasser. Da das auf dem Filtro gebliebene ganz trocken war, wog es drey und eine halbe Drachma, welches das Filtrum am Gewichte zugenommen hatte. Die durchgelaufene Schwefellauge verdünnte ich mit vielem Wasser, schlug den Schwefel mit Vitriolsäure daraus nieder, und nachdem der Schwefel vollkommen abgetrocknet war, wog er eben eine Unze. Ich hatte also drey Drachmen mehr erhalten als durch die Schmelzung. Indessen hatte die erhaltene Unze Schwefel, noch nicht die schöne helle Farbe, die sie eigentlich hätte haben sol-

len, sondern war etwas zu dunkel. Diese Dunkelheit rührte wahrscheinlich daher, weil drey und eine halbe Drachme, so noch größtentheils Schwefel war, wegen Schwäche der Lauge, unaufgelößt zurück geblieben, und welche eigentlich noch hätte aufgelößt werden müssen, wenn der Schwefel die richtige Goldfarbe hätte erhalten sollen.

Ob ich nun gleich durch meine angestellten und oben beschriebenen Versuche gefunden hatte, daß die Bereitung des Goldschwefels durch die Kochung mit kaustischer Lauge ungleich vortheilhafter und mit weniger Mühe verknüpft ist, als durch die Schmelzung, so war doch nöthig, um eine richtige Bereitungsart bestimmen zu können, noch folgenden Versuch zu unternehmen.

Achter Versuch.

Drey viertel Pfund gereinigte Pottasche ließ ich in zwey Pfund kochenden Wasser zerschmelzen. Dann ließ ich ein Pfund frischen ungelöschten Kalk in einem schicklichen steinern Gefäße mit einer hinlänglichen Menge Wasser löschen, und da der Kalk am stärksten erhitzt war, goß ich die alkalische Auflösung dazu, rührte es untereinander, und ließ es eine Nacht ruhig stehen. Des andern Tages hatte sich der Kalkschlamm gesetzt, so daß ich die darüber stehende helle Lauge abgiessen konnte. Ueber den gesetzten Kalkschlamm, der noch sehr scharf war, goß ich noch zwey Maas kochendes Wasser, rührte es gut um, und ließ es noch eine Nacht ruhig stehen, wo sich der Kalkschlamm wieder gesetzt hatte, daß ich die darüber stehende Lauge zu der ersten helle abgies-

sen konnte. Da aber bey dem Kalkschlamm noch eine Menge scharfe Feuchtigkeit befindlich war, so goß ich solchen sämtlich auf ein leinenes Tuch, ließ noch alle scharfe Lauge davon ablaufen, und kochte die sämtliche Lauge in einem saubern eisernen Gefäs eben bis auf drey Maas ein. — Nun vermischte ich anderthalb Unzen klar gestossenen Schwefel mit einer Unze durchgebeutelten Spießglas, und kochte dieses Pulver mit einem Maas von der bereiteten Lauge so lange, bis der dritte Theil davon verkocht war, alsdann goß ich die sämtliche Schwefellauge, mit alle den noch unaufgelößt gebliebenen auf ein Filtrum aus Löschpapier, das ich vorhero genau gewogen hatte, und spülte es noch mit etwas kochenden Wasser nach. Da alles durchgelaufen war, ließ ich das Filtrum abtrocknen, und da es vollkommen trocken war, hatte es eine Unze am Gewichte zugenommen. Es waren also in diesem Maas Lauge eben anderthalb Unzen aufgelößt. Um mich noch mehr davon zu überzeugen, kochte ich wieder anderthalb Unzen Schwefelpulver, das aus zwey Theilen Spießglas und drey Theilen Schwefel bestand, mit einem Maas von obiger Lauge so lange, bis keine unaufgelößte Schwefeltheile mehr auf dem Boden des Gefäßes befindlich waren. Filtrirte die Schwefellauge durch Löschpapier. Auf dem Filtro war ohngefehr ein Quentgen schwarze Erde zurück geblieben. Die durchgelaufene Schwefellauge verdünnte ich mit Wasser, schlug sie mit verdünnter Vitriolsäure nieder, und hatte, nachdem der Niederschlag ausgesüßt und abgetrocknet war, fünf und ein halb Drachma von einem schönen Goldschwefel, der von einem Gold-

schwefel der dritten Niederschlagung in nichts unterschieden war, und in Ansehung der Farbe mit No. 4. vollkommen überein kam.

Will man nun den Goldschwefel auf diese Art bereiten, so fertige man aus drey viertel Pfund gereinigter Pottasche und ein Pfund frischen lebendigen Kalk nach obiger Vorschrift drey Maas kaustische Lauge, und koche mit dieser Lauge neun Loth von gedachtem schweflichen Spießglaspulver, so lange bis alle Schwefeltheile aufgelößt sind; hernach filtrire man die Schwefellauge, verdünne sie mit vielen Wasser, schlage den Schwefel mit verdünnter Vitriolsäure (siehe Vers. 1.) nieder, so wird man, nachdem der Schwefel gut ausgesüßt und gelinde abgetrocknet worden, etwas mehr als ein Viertel Pfund schönen Goldschwefel haben.

Es ist eine Hauptsache bey dieser Bereitung des Goldschwefels, durch die Kochung, daß nach angezeigter Proportion des Schwefels und Spießglases, die ganze Mischung in kaustischer Lauge aufgelößt wird, denn geschiehet dieses nicht, so bleiben etwas Schwefeltheile unaufgelößt zurück und alsdenn erhält der Schwefel nicht die schöne helle Farbe, wie wir schon oben Vers. 7. bemerkt haben. Dieses Umstandes wegen, war es nöthig die kaustische Lauge von einer gewissen Stärke zu bereiten, um hernach bestimmen zu können, wie viel solche eigentlich vom schweflichten Spießglaspulver durch die Kochung aufzulösen im Stande sey. Wem aber die oben angezeigte Bereitungsart nicht gefällt, der kann auch auf folgende Art damit zu Werke gehn. Dreissig Loth gereinigte Pottasche löse man in drey Maas

Wasser auf; schütte alsdenn drey Maas Wasser über vierzig Loth ungelöschten Kalk in einen steinernen Topf, und wenn der Kalk anfängt warm zu werden und auseinander zu fallen, so schütte man geschwinde die schon fertige Pottaschlauge dazu, rühre das Mengsel fleißig um, lasse hernach den Kalkschlamm recht gut setzen, und giesse denn die kaustische Lauge helle ab. Nun vermischt man sechs Loth fein gestossenen Schwefel und vier Loth durchgebeuteltes Spießglas miteinander, und kocht dieses Pulver mit drey Maas von der fertigen Lauge, bis der vierte Theil davon verkocht ist, und filtrirt die Schwefellauge von dem etwa noch nicht aufgelößten Satze ab. Sind bey dem sich zu Boden gesetzten noch unaufgelößte Schwefeltheile befindlich, so giesse man nach der Menge desselben noch ein oder zwey Maas von der Lauge darauf und koche es ebenfalls wie zuerst, und sollte, nachdem diese Lauge wieder abfiltriret worden, noch etwas unaufgelößt zurück geblieben seyn, so muß auch dieses mit der noch vorhandenen Lauge gekocht und zu der schon fertigen Schwefellauge filtriret werden. Alsdenn wird die sämtliche Schwefellauge mit Wasser verdünnt, mit Vitriolsäure niedergeschlagen, der Niederschlag recht gut ausgesüßt und abgetrocknet.

Neunter Versuch.

Um nun auch noch zu erfahren, ob die bey der Bereitung des Goldschwefels durch die Schmelzung zurückbleibende erdigte Materie, die von einem Pfunde einer Mischung aus zwey Theilen Spießglas und einem Theil Schwefel über fünf Unzen beträgt, noch

Theile enthält, die zur Bereitung des Goldschwefels geschickt sind; so vermischte ich die bey Vers. 5 und 6. zurückgebliebene schwarze Erde, mit einem Loth Schwefel, und kochte dieses Pulver mit einer hinlänglichen Menge kaustischer Lauge aus. — Nachdem die helle Flüßigkeit davon abfiltriret worden, war im Filtro noch etwas schwarze Erde zurückgeblieben, und aus der abgelaufenen Lauge, ließ sich noch ein guter Goldschwefel niederschlagen, welches mich vollkommen überzeugte, daß noch wahre reguliniſche Theile bey dieser Erde befindlich gewesen, denn ausserdem würde der niedergeschlagene Schwefel keine rothe Farbe des goldfarbenen Spießglasschwefels, blos von den reguliniſchen Theilen, so derselbe enthält, herzuleiten ist.

Göttling.

III.

Eine bequeme Art, die ädle Erze zu reinigen.

Verschiedene mit dem Hombergischen Stillsalz angestellte Versuche hatten mich überzeugt, daß dieses Salz, dem Vorgeben mancher Chemisten zuwider, seiner wesentlichen Beschaffenheit nach, von allem Kupfergehalt frey seye, und in diesem Zustand mit vollkommen reinem Gold und Silber geschmolzen, auch von aller Färbung frey bleibe, da es hingegen, durch Schmelzung mit einem nur etwas ver-

unreinigten Gold= oder Silberkorn, sogleich gefärbt wird. Dis führte mich auf den Versuch, das Gold und Silber, welches bekanntlich für den Chemisten nicht rein genug von der Kapelle kommt, durch Schmelzung mit Stillsalz ferner zu reinigen, da zumal auch der Borax in ähnlicher Absicht vor dem Laugsalz empfolen zu werden pflegt. Ich fand, daß bey wiederholten Schmelzungen kapellirte Erze, die Färbung, die zum erstenmal immer grün war, abnahm und endlich sich vollkommen verlohr. Sobald das Stillsalz das ädle Korn, nach dem Schmelzen, farblos umgab, zeigte sich dieses dem Strich und allen Proben nach vollkommen rein, so daß ein Silberkorn von dieser Probe und ein zugleich nach Marggrafischer Art durch Herstellung aus dem Hornsilber gereinigtes Silber einander vollkommen gleich kamen. Bey dieser Reinigung durch Schmelzung mit Stillsalz ist kein Verlust und die Arbeit hat weit weniger Umschweif, als jede andre Reinigungsart der ädlen Erze.

Storr.

IV.

Auflösung des Golds im Salmiak.

Bey einem Versuch, der blos eine mechanische Auftreibung des Golds zur Absicht hatte, ging der Erfolg weiter: Ein Loth reinen gepülverten Sal=

miaks ward mit 21 Goldblätgen, (so viel nämlich eines der gewöhnlichen Goldbüchelgen enthält) zusammengerieben, und in einer langhalsigen gläsernen Phiole, die mit einer Blase zugebunden ward, in ein Sandbad im Becherschen Trag-Ofen gesetzt und 4 Stunden lang in allmälich verstärktem Feuer gehalten. Bey der Eröfnung fand sich auf dem Boden ein auf der Oberfläche ganz krauses in einer Art von Vegetation begriffenes Goldhäutgen, das einen starken Salmiakgeschmack hatte. Unten an dem Hals der Phiole hatte sich eine dicke weisse Rinde mit kleinen glänzenden Goldflimmergen und gelben Pünktgen, die keinen Erzglanz zeigten, durchsäet, angesetzt. Ueber dieser hatte der Auftrieb vom Hals der Phiole die Gestalt einer Röhre angenommen. Die Seite, die an das Glas anschloß, war reichlich mit glänzenden Goldpünktgen durchsetzt. Anderthalb Zolle lang hatte diese Röhre von Sublimat eine aus dem amethistfarbnen ins purpurfarbigte sich ziehende Farbe; sie war durchscheinend, und einwarts erschien nichts von Goldstäubgen. Oberhalb dieser Stelle war die Röhre durchscheinend, aus dem weissen etwas ins gelbe fallend, und ohne sichtbare Goldpunkte. An der innern Seite der Blase, welche durch einen Nadelstich eine kleine Zugöfnung erhalten hatte, sassen feine glänzende Goldstäubgen. Der röthlichte Sublimat behielt auch in reinem Wasser aufgelößt, seine Farbe, ob sie gleich in der Auflösung etwas geschwächt war. Nach einigen Tagen hatte sich doch etwas purpurfarbner Staub daraus niedergesetzt. Durchgeseigt ließ diese Auflösung den purpurfarbnen Bodensatz auf dem Löschpapier liegen, doch setzte sich

nach und nach auch aus der durchgelassenen Flüßigkeit ein ähnlicher purpurfarbigter Staub nieder, und die Auflösung verlor nun allmälich die Amethistfarbe und wurde gelblicht. Ein andrer Theil des röthlichten Sublimats in abgezogenem Wasser aufgelößt gab mit Weinsteinsalz einen schwärzlicht purpurfarbnen Niederschlag; auf ein eingelegtes Stahlplätgen fiel zuerst ein purpurfarbner Niederschlag, der sich aber bald mit gelben Flecken bedeckte, die nachher niederfielen. Ein eingelegtes Kupferplätgen gab der Auflösung bald eine grünlicht blaue Farbe, und veranlaßte etwas purpurfarbigten Niederschlag, den hierauf grüne Flecken bedeckten. Keiner dieser Niederschläge zeigte sich als Platzgold.

Wie ist nun diese Auflösung des Goldes im Salmiak zu erklären? Man weiß, daß der Salmiak bey wiederholtem Auftreiben eine gelbe Farbe an verschiedenen Stellen annimmt. Sollte dis nicht durch Entreissung eines Theils des Brennbaren in der Salzsäure, den sich das flüchtige Laugensalz zueignet, zu erklären seyn? Mit Salmiak aufgetriebene Silberblätgen hatten eine Goldfarbe angenommen und sich demnach ebenfalls mit Brennbarem überzogen. Durch Entziehung seines Brennbaren wird das Salzsaure das Auflösungsmittel des Goldes; hat nun nicht bey dieser Arbeit der Theil der Salzsäure im Salmiak, welcher sein Brennbares verlor, das Gold auflösen, und doch alsdann mit etwas flüchtigem Laugensalz in Verbindung treten können, daß so dieses Gemische aus drey Körpern entstund? Lößt doch auch das Königswasser, wenn es mit Salmiak bereitet wird, das Gold eben so wol auf, als wenn die Salzsäure al-

lein zur Salpetersäure gebracht wird. Ich enthalte mich aller Anpreisung der Vortheile dieser Goldauflösung. Genug, daß weder die Salpetersäure, noch der Braunstein die einzige Mittel sind, die die Salzsäure zur Auflösung des Goldes geschickt machen.

D. G. K. Ch. Storr.

V.

Vom Ricinus und dessen Oel.

Der theure Preiß und einige Zweifel gegen die Aufrichtigkeit des auswärtigen Ricinusoels brachten mich auf die Gedanken, diese Pflanze selbst anzubauen, vielleicht ist es manchem Leser nicht unangenehm, wenn ich hier den Erfolg mit den kleinsten Umständen erzähle.

Ich steckte einige 90 frische Körner, wovon viele nicht vollkommen reif zu seyn schienen, im Anfang des Aprils in ein Mistbeet; einige Körner aber zu gleicher Zeit in ein mittelmäßig gedüngtes Land, welches jedoch nicht den ganzen Tag Sonne hatte. Die Pflanzen im Mistbeete giengen nicht zugleich auf; die im Lande kamen noch später, im Anfange des Mayes; die vierblättrigen Pflanzen ließ ich ins Land versetzen, alle drey Fuß aus einander; die rauhen kalten Winde verhinderten den schnellen Wuchs; doch zeigten die mehresten zu Ende des Junius die ersten Blumen: bey der heissen Witterung, wo sie

sehr schnell wuchsen, ließ ich sie alle drey Tage einmal begiessen; verschiedene erreichten die Höhe von neun bis zehn Fuß, worunter auch die waren, welche im Lande aufgegangen waren; andere hingegen, die erst im Junius und Julius aufgegangen waren, wurden nur vier bis fünf Fuß; ich erhielt zusammen 66 Pflanzen, ausser einigen Spätlingen, die noch im August aufliefen. Ich zählete unter meinen Pflanzen vier Abänderungen vom Ricinus communis L. die erste und vorzüglichste, die ich zum Anbau empfehle, wovon ich mir auch zwey Pflanzen zur künftigen Aussaat auszeichnete, hat grüne Stengel, welche ganz weiß bestäubt sind, ich erhielt von den mehresten drey bis vier Trauben reif, wovon die ersten funfzig bis sechzig Samenkapseln, die spätern aber dreißig bis vierzig hatten.

Die zweyte hat mit voriger viele Aehnlichkeit, hat jedoch einen blaßrothen Stiel, der wie an der ersten weiß bestäubt ist, die Trauben sind nicht so groß und habe ich an der größten nur 46 Kapseln gezählt. Diese beiden Arten erreichten die größte Höhe, breiteten sich nicht sehr aus, reiften zeitig und hatten kleine grüne Samenkapseln, drey Fuß auseinander, scheint für beide hinlänglich zu seyn.

Die dritte hat dunkelrothe Stiele, sogar waren die Blumenstiele roth, alle aber weiß bestäubt, die Samenkapseln grün.

Die vierte ist unstreitig die schönste zur Zierde, sie hat blutrothe Stiele, auch sogar sind die Samenkapseln roth, ist nicht bestäubt, diese und die vorige breiteten sich mehr aus und würden vier Fuß Platz erfordern, sie erreichten nur die Höhe von sieben bis

acht Fuß, die Trauben waren sperriger, auch die stachlichten Erhöhungen daran stärker; an der größten Traube zählete ich nur einige dreißig Kapseln, sie reiften langsamer als die ersten; und erhielt ich von den mehresten nur zwey reife Trauben; doch waren die Samen anderthalbmal so groß, und zeichneten sich durch eine dunkelere Farbe von den vorigen aus.

Gegen Michaelis erhielt ich die erste Ernte, ich hatte zwar schon einzelne Kapseln früher gesammlet, weil sie aufspringen wollten, die mehresten aber blieben bis im November sitzen, da die Pflanzen durch Schnee und Frost verdorben wurden: sie hatten schon vorher und auch im Frühlinge trockne Nachtfröste ausgehalten, die ihnen aber nicht schadeten.

Man wird hieraus schon zur Gnüge sehen, daß man gleich die Samen ins Land stecken könne, und wenn man die erste Sorte wählt, eine sehr reichliche Ernte zu hoffen habe; man stecke sie aber an einen sonnereichen Ort.

Da also meine Pflanzen erfroren waren; so ließ ich alle absammlen, die reif zu seyn schienen; die Kapseln in einen geheizten Zimmer in leicht mit Papier bedeckten Siebe stellen, wo denn die mehresten aufsprangen, und die Samen schnellten oft das Papier weg, und mußten im Zimmer zusammen gesucht werden. Da die Kapseln trocken waren, sich aber doch noch nicht alle geöfnet hatten, ließ ich sie in einem steinern Mörser mit hölzernen Stösser leicht reiben, wodurch sie sich öfneten, die Samen wurden leicht durch Siebe, Schwenken und Auslesen gereinigt. Ich erhielt von den 64 Pflanzen 41 Loth reifen Samen, beträgt im Durchschnitt auf jede

Pflanze etwas über fünf Quentin oder hundert und einige sechzig Körner. So leicht sich die Samenkapsel absondern ließ, so schwer war die Schale von dem Kern zu bringen; ich glaubte, sie würde sich ebenfalls durch gelindes Reiben absondern; denn ich hatte sie vorher gut getrocknet: aber der Kern war sehr zerbrechlich, machte die Schale fettig, und ließ sich durch nachmaliges Schwenken nicht davon bringen. Ich mußte daher meine Zuflucht zu der mühseligen Arbeit nehmen, Kern vor Kern auszumachen; es wurd dazu ein Handgrif gefunden, wodurch sie größtentheils ganz blieben: er bestand hierin, daß man das hintere breite Ende, welches größtentheils hohl ist, abstieß, und denn die Schale mit Hülfe eines Messers vollends öfnete. (Ich würde keinem rathen, die Finger oder Nägel dazu zu gebrauchen; er würde es zu spät bereuen; denn die feine Schale setzt sich unter die Haut und unter die Nägel, und macht heftige Entzündungen.) Im Grossen würde sie sich vielleicht durch hochgestellte Grützmühlen abscheiden lassen.

Nach dieser vollendeten mühsamen Arbeit wog ich meine Kerne und fand, daß sie 23 Loth wogen, es war also beynahe die Hälfte Abgang; ich muß aber hierbey anmerken, daß manche Körner nicht voll waren: nun schritt ich zur Presse, wo ich abermals viele Schwierigkeiten zu überwinden hatte: ich ließ nemlich die Kern leicht reiben, sie wurden dadurch so schmierig wie Butter, ich ließ sie daher nicht ganz klein reiben, sondern noch halb ganz in einem starken Tuch unter die kalte Presse legen, ich wunderte mich sehr, da kein Oel kommen wollte: es war

zu dick um kalt herauszufließen, und stand wie eine Gallerte am Tuche; eben das Zähe des Oels verursachte auch, daß drey Tücher rissen; denn die ganze weiche Masse drang zugleich mit durch, und mußte ich wohl achtmal warm pressen lassen, ehe das rückständige hart wurde und alles Oel heraus war; und selbst warm tröpfelte es nur langsam und zähe durch. Ich erhielt 17½ Loth Oel, welches die Konsistenz eines weichen Fettes hatte, von blaßgelber Farbe war und einen eigenen süßlichen Geschmack und Geruch hatte. (in den Tüchern waren fünf Quentin eingezogen.) Die Kuchen schmeckten fast wie Mandelkuchen. Nun hielt ich das Ausländische gegen mein Oel; es war so dünne wie Mandelnoel, der Geruch war dem meinigen gar nicht ähnlich; mir war er widrig und unangenehm; der Geschmack hatte anfangs was ähnliches, hintenher schmeckte es aber unangenehm bitter. Von derselben Beschaffenheit ist alles ausländische gewesen, was ich noch gesehen habe. Man sieht also so wohl aus der Konsistenz als Geschmack und Geruch, daß das fremde Oel nicht rein ist, gesetzt auch, das meinige erhielte mit der Zeit denselben Geschmack und Geruch, so wird es doch nie die dünne Konsistenz bekommen. Vielleicht wird es mit der äußern Schale, und mit einem Zusatz von Mandeln, oder einen andern oelichten Samen gepreßt, da es sich denn freilich besser pressen lassen und auch mehr Oel geben wird. Die praktischen Erfahrungen im Herrn Dr. Hungerbyhlers Tractate scheinen mit einem aufrichtigen Oele gemacht zu seyn; wenigstens wird es darin zu machen

chen gelehret; es soll sehr gelinde und angenehm seyn; von der Konsistenz wird darin nichts erwähnet; auch soll das Oel kalt ausgepreßt werden, welches aber nach meinem Versuche nicht angeht, es sey denn in sehr heißen Sommertagen. Ein jeder Apotheker sollte dieses Oel selbst pressen lassen.

Heyer.

VI.

Ein verbessertes Melissen Oel.

Es ist bekannt, daß die gemeine Melisse kein Oel liefert, deshalb ist in unsrer Pharmacie Dracoceph. Moldovica und besser Dracoceph. canariense dazu vorgeschrieben; letztere läßt sich hier zu Lande nicht in solcher Menge bauen, daß man daraus so viel Oel erhalten könne, als in grossen Apotheken verbraucht wird, weil diese Pflanze unsere Winter nicht aushält, und das Durchwintern sehr mühsam ist. Ich habe das Oel davon nie gesehen; aus dem Geruch der Pflanze ist jedoch zu muthmassen, daß es sehr angenehm riechen müsse; ich gedenke mir künftiges Jahr davon Gewißheit zu verschaffen; denn ich besitze eine ziemliche Menge Pflanzen, die ich durchzuwintern hoffe, und künftiges Frühjahr in das freye Land zu setzen gedenke. Das Dracoceph. Moldov. hingegen als ein Sommergewächs läßt sich sehr gut anbauen, und liefert nach

Proportion noch ziemlich Oel; das Oel hat aber etwas widriges im Geruch; diesen gedachte ich ihm durch folgenden Versuch zu benehmen.

Ich ließ 24 Pfund in Blüthe stehende Monarda didyma L. mit hinlänglichen Wasser destilliren, ich erhielt ein sehr angenehm riechendes Wasser, aber nicht die geringste Spur von Oel, dieses Wasser ließ ich über 36 Pfund frisches in Blüthe stehendes Dracoceph. Moldov. wieder abziehen, wozu ich auch noch das in der Blase von der vorigen Destillation sich befindende Flüßige schüttete: nun bekam ich etwas über ein Loth eines sehr schönen nach Melisse riechenden Oels, wobey ich das widrige gar nicht bemerkte. Wer nicht zweymal destilliren will, kann gleich beide Pflanzen zusammen mengen; ich hatte bey diesem Versuche zugleich eine Nebenabsicht erreicht, denn ich wollte sehen, ob die Monarda Oel liefere oder nicht.

Heyer.

VII.

Beitrag zu der blauen Färbegeschichte des Franzosenharzes.

Um die Resina ligni Guaiaci zu bereiten, ließ ich ein groß Stück recht harziges Holz spalten und denn raspeln, die Stücke hatten um den braunen harzigen Kern noch ein weisses ein Zoll dickes

Holz, das sehr schwammig war. Die Stücken hatten kaum einige Stunden an der Luft gelegen, da sie so weit sie harzig waren, mit einer blaugrünen Farbe überzogen wurden; das weisse Holz wurd nicht blau, auch die untere Seite nicht. Wenn ich diese aber umkehrte, so wurde es auch diese. Auch die geraspelten Späne von dem braunen Holze erhielten diese Farbe, die von dem weissen aber nicht: Sogar die Späne nach der Extraction und das Flüßige nach der Abstraction, worunter die Resine lag, nachdem es in offene Gefässe gegossen wurde, erhielt so wie die Gefässe selbst, und wo etwa ein Tropfen hingefallen war, einen blaugrünen Ueberzug, ich ließ die Gefäße über acht Tage an der Luft stehen; die Farbe blieb dauerhaft. Die Resine selbst aber, da sie abgewaschen und ausgerollt war, blieb braun.

Ist es gewiß, daß die Salpetersäure die blaue Farbe in dem Harze hervorbringt; so sollte man durch obige Versuche auf die Muthmaßung gerathen, daß die Salpetersäure die herrschende in der Luft sey, zu dieser Meinung trägt meines Erachtens die Entstehung des Salpeters vieles bey.

Heyer.

VIII.

Ueber die Verfertigung des Glaubersalzes aus gemeinen Salz und Alaun und die Erzeugung des Salmiaks.

Da ich voraussetzte, daß die Herrn Gebrüder Gravenhorsts durch eine nachmalige geschickte

Scheidung der Theile ihren Salmiak und Glaubersalz zu gleicher Zeit machten — daß alles ohne Sublimation betrieben wurde und daß durch verschiedene Krystallisationen eins von den andern abgesondert werden könnte; so machte ich hierüber viele Versuche mit gemeinen Salz, Alaun, Vitriol und mit so wohl frischen als faulichten Urin.

Ich habe bey diesen Versuchen (ausser andern erhaltenen Producten) das Glaubersalz allemal in Menge erhalten, oft eine beträchtliche Menge Salmiak — aber niemalen habe ich durch die Krystallisation beide Theile rein von einander scheiden können; doch, weil ich die Sublimation immer anwenden mußte und diese zu kostbar war, habe ich diese Arbeit liegen lassen. Meine gemachten Versuche sind folgende:

1) $\frac{5}{4}$ Pfund abgeknistertes gemeines Küchensalz lösete ich in 10 Quartier gefaulten Urin, der acht Tage in der Wärme gestanden hatte, auf, rauchte die Hälfte ab, und setzte alsdenn zu etwas von dieser Auflösung aufgelößten Alaun hinzu. Ich erhielt alsdenn das krystallisirte Glaubersalz und einen Präcipitat, welcher durch die Sublimation guten Salmiak lieferte.

Noch acht Unzen aufgelößter Vitriol wurden hinzugethan, zu einem andern Theil der Auflösung, ich erhielt davon ein langspießigs Glaubersalz und der Niederschlag gab ebenfalls Salmiak durch die Sublimation.

Das übriggebliebene betrug ohngefehr noch vier Quartier. Ich setzte zu der einen Hälfte zwey Pfund Goslarschen Vitriol, und zu der andern Hälfte zwey

Pfund Alaun, rauchte es weiter ab und erhielt durchs Krystallisiren von der Mischung mit dem Alaun ein Kubisches und von der Mischung mit dem Vitriol ein langspießiges Glaubersalz: beide waren mit Salmiak vermischt.

2) Ein Pfund Todtenkopf des Vitriols, ½ Pfund gemein Salz und fünf Pfund gefaulten Urin, gab Glaubersalz auch Salmiak. (über ein Loth durch Sublimation.)

3) Acht Pfund gefaulten Urin setzte ich so viel aufgelößten Vitriol hinzu, (3 Pfund) bis sich nichts mehr präcipitirte. Zu der durchgeseiheten Flüßigkeit gab ich ½ Pfund gemein Salz und rauchte alles bis auf die Hälfte ab. Ich filtrirte es alsdenn wieder und fand einen niedergeschlagenen Salmiak, mit einer grünen Haut, also mit Vitriol verunreinigt. Ich rauchte das Flüßige noch weiter ab, that noch ½ Pfund gemein Salz hinzu und seihete es wieder durch, ließ alles einige Wochen stehen, so hatte sich eine ganze Menge Glaubersalz in rautenförmigen über einander liegenden Krystallen krystallisirt.

Ich rauchte die Feuchtigkeit weiter in einem zinnern Geschirr ab; es blieben die mehresten metallischen Theile zurück, nebst vielem niedergeschlagenen Salze, welches sublimirt, Salmiak gab; überhaupt krystallisirte sich Glaubersalz und Salmiak durch einander, und ich konnte es nicht ohne Sublimation ganz rein von einander scheiden.

4) 36 Quartier ziemlichen frischen Urin mit drey Pfund gemeinen Salz und sechs Pfund Goslarschen Vitriol eingekocht bis zur Salzhaut, ließ ich im Keller anschießen, und erhielt eine ganze Menge

Glaubersalz in langspießigen Krystallen mit Salmiak vermischt. Das übrige Flüßige rauchte ich weiter ab und erhielt durch die Krystallisation ein Kubisch Salz, welches ein Theil Salmiak und halb so viel Glaubersalz war; auch sich auf Kohlen so verhielt: das zurückgebliebene mit vitriolischen Unreinigkeiten vermengte gab getrocknet durch die Sublimation noch über vier Loth Salmiak. Bey den hiesigen Salzsiedereyen bildet sich eine ziemliche Menge Glaubersalz. Man erhält es aber nicht allezeit, sondern am mehrsten aus den sogenannten Salzsteinen *). Wenn dieses eine gute Zeit an der freyen Luft gelegen, gibt es eine grosse Menge Glaubersalz in Kubischen Krystallen mit rautenförmigen übereinander liegenden Flächen, doch ist es nicht ganz rein. Ich habe diese Art Glaubersalz zuerst in einem grossen hölzernen Kasten gefunden, worin das unreine Salz, auch die Salzsteine wieder aufgelöset worden. Es erfordert lange Zeit ehe es anschiesset.

D. Dehne.

IX.

Einige Anmerkungen über die Verfertigung des Veilchensyrups.

Die verschiedenen Künsteleyen, um einen recht blauen Veilchensyrup zu verfertigen, sind be-

*) Salzsteine ist dasjenige, was sich in der eisern Pfanne, währenden Einkochen an den Boden feste brennet. Auch das ins Feuer durchgelaufene Salz mit Holzasche vermischt gibt dergleichen.

kannt genug; um die Farbe aus den Violenblumen herauszuziehen, werden sowol der Citronensaft, als auch alle drey mineralische Säuren, besonders der Salzgeist, angewendet. Die Verfertigung der Tinctur geschiehet gemeiniglich in einem zinnern Gefäß *), weil die Erfahrung gelehret, daß in demselben die beste blaue Farbe erhalten werde. Andere erkünstelte blauen Säfte mit offenbar schädlichen oder doch verdächtigen Farbewaaren und Pflanzen sind höchststrafbar; den Ackeleysyrup ausgenommen, welcher mit etwas Florentinischer Violenwurzel die Stelle des Violensyrups gar wohl im Nothfall vertreten kann. **)

Daß eine Pflanzensäure reines Zinn auflösen könne; habe ich auch selbst bey der Destillation des Weineßigs, über einem Helm und Röhre des Kühlfasses von englischen Zinne erfahren. Eine ganze Menge desselben hätte sich nachher, durch das Stilleliegen von einem Jahre in einem grossen Fasse, zum Theil an den Boden des Gefäßes als ein weißer Präcipitat gesetzet, so daß ich einem ziemlichen Theile, seine natürliche Gestalt durch die bekannten Hülfsmittel wieder geben konnte.

Fast in allen Dispensatorien wird vorgeschrieben den Violensyrup in Zinn zu bereiten, auch wohl

*) Bey bleyischem Zinne wird der aufgelösete Bleyzucker die Farbe allerdings sehr verbessern. Man sehe hierüber was Neumann von Bereitung des Violeneßigs sagt. Allgemeine Grundsätze der Chemie, herausgegeben von Dr. Zimmermann 1755. erster Theil S. 102.

**) Herr D. Rose hat beynahe alles geliefert, was über die Bereitung des Veilchensyrups und die Proben mit denselben nur immer gesagt werden kann, in seinen Beyträgen zur Chemie, Wien 1778.

die Tinctur vornemlich darin zu verfertigen. Das Braunschweigische Dispensatorium verlangt eben so wie das Pariser, den Syrup von Gartennelken, wie auch den Violensaft in Zinn oder gut verglasurten irdenen Gefäße zu machen, — auch die Tincturen sollen in dergleichen verglasurten Gefäßen bereitet werden.

Nur die Schwedische Pharmacie scheint die schädliche Bereitung dieses Syrups eingesehen zu haben; denn man verlanget, daß die vom Kelch abgesonderten Veilchenblumen in einem gläsernen Gefäß mit Wasser eingeweicht zwölf Stunden stehen; alsdenn, durchgeseihet, soll man die Feuchtigkeit sich setzen lassen und zu jedem Pfunde des Klaren soll man zwey Pfund weißen Zucker hinzuthun und damit ohne Kochen einen Syrup machen. *)

Nach der Leidner Pharmacopoe (von 1751.) wird kein Zusatz genommen, auch kein Gefäß vorgeschlagen. Es wird aber gesagt, daß ohne Kochen bloß durch Rühren der Syrup bereitet werden solle.

Das londner Dispensatorium (von 1762.) verlangt zum Ausziehen der Veilchenblumen ein gläsernes oder glasurtes irdenes Gefäß. Bey dem Durchseihen solle man sich sorgfältig hüten, die Blumen nicht auszupressen.

Nach Dr. Heins soll man die Syrupe, welche man aus Blumen bereitet, so verfertigen, "daß man „die Blumen mit siedendem Wasser übergießet, aus„presset, und mit zwey Theilen Zucker in einem Ge-

*) Schwedische Pharmacie oder Apothekerbuch, aus dem Lateinischen ins Deutsche übersetzt, Leipzig 1776. 8. S. 175. 176.

„fäß, welches in siedendem Wasser stehet, nach und „nach verdicket." *)

Die Veilchenblumen haben eine etwas zusammenziehende Schärfe. **) Keine eigentliche Säure ist durch den Geschmack zu bestimmen. Dieses zusammenziehende Wesen wäre, glaube ich, leichter durch absorbirende reine Erden, (z. B. präparirte Austerschaalen) als durch Alcali wegzunehmen, da man von letztern leicht zu viel hinzu thun könnte und dadurch den Violensaft grün machen würde. Auf der hiesigen Apotheke werden ein Theil reine Violenblätter mit zwey Theil kochenden Wasser in einem zinnern mit Bley versetztem Geschirre eingeweicht, mit der Infusion zwey Stunden auf den warmen Ofen gesetzt und die Blumen oft mit einem silbern Kristall niedergedrückt; nachher bleibt die Infusion noch 24 Stunden in der Stube stehen, und alsdenn werden sie scharf ausgedrücket. Zu einen Theil desselben nimmt man zwey Theil ganzen, feinen Zucker, läßt es in eben denselben zinnern Geschirr stehen, bis es sich völlig aufgelößt, alsdenn läßt man es ein paarmal aufwallen, reinigt den Saft von allen Schaum und verwahrt ihn in gläsernen Bouteillen; ohne etwas auf denselben zu geben, setzet sich bald eine dicke Haut darüber, worunter sich der Violensyrup sehr gut erhält. Man hat noch bemerket, daß das Infusum leicht sauer werde, besonders wenn das Gefäß mit dem zinnern Deckel feste verwahret wird.

*) Dr. Anton Heins Pharmacia rationalis, Leipzig 1757. 4to Seite 38.

**) Dies hat schon Geoffroi bemerkt in s. Matiere medicale Tom. troisieme, Paris 1750. Sect. II. p. 315.

Es wird deswegen bloß ein Bogen Papier auf dasselbe gelegt, und nach 24 Stunden die Infusion ausgepreßt. Ich habe diesen Syrup bey den Proben der Mittelsalze und dergleichen allemal recht gut gefunden.

Ich würde zu allen dergleichen, noch mehr zu den säuerlichen Säften, steinerne Gefäße statt der verglasurten irdenen, der zinnernen, der verzinnten kupfernen *) vorschlagen, und auch den Syrup entweder ohne alles Kochen verfertigen, oder aber dieses in Marienbade zu bewerkstelligen suchen; weil ohne alles Kochen der Schaum von dem Zucker nicht wegkommt, auch alsdenn der Syrup wegen der vielen schleimigen Theile leichte verdirbt; er würde gewiß zu allem Gebrauch der sicherste seyn.

Die Bemerkungen des Herrn Bindheim **) vom Veilchensyrup sind sehr gut: allein das genaue Gewicht hätt ich bey allen Versuchen gerne angegeben gesehn. — Ich habe bey dem hier bereiteten Veilchensyrup keinen Zinn-Niederschlag erhalten, da doch derselbe in schlechten Zinn gemacht worden und sehr gut gefärbt war. D. Dehne.

*) Man hütet sich nicht genug vor dergleichen Gefäßen, und ist schon zufrieden, wenn nur kein kupfriger Geschmack zu bemerken ist, obschon ein heimliches Gift in den Speisen und Arzneyen vorhanden ist. Ich sahe ein Quittenbrod ganz violett vom Zinne gefärbt; und kleine metallische Körner darinn: in einem gewissen eingedickten Extracte bemerkte ich eine Menge Kupferfeil, welches bey dem Abdampfen durch das Abscheuren mit einem eisernen Spatel hereingebracht worden. Man sollte auch nicht in zinnernen, oder verglasurten Geschirren, salzigte oder erdigte Mittelsalze sättigen, oder abdampfen: eben dies gilt auch vom Brechweinstein: um das gute Ansehn solcher Präparate zu erhalten, bediene man sich lieber zu beyden Absichten des englischen Steinguts.

**) S. Chem. Journal Th. 6.

X.

Auszüge aus Briefen, chemischen Inhalts.

Von Hr. Prof. Storr, in Tübingen.

Vom Reissteine habe ich mir noch nicht so viel verschaffen können, um Untersuchungen damit anzustellen: das aber erinnere ich mich ganz zuverlässig, von mehreren Kabinetsbesitzern in Holland, als ich mich dort aufhielte, gehört zu haben, daß er wirklich aus einem Reisschleim, mit unbekannten Zusätzen, die ihm seine Härte geben, bereitet werde. Ich habe aus der Fällung des Kieselsafts schon sulzigte Rückbleibsel erhalten, die mir den Einfall an die Hand gegeben haben, daß, auf diesem Wege, sich künstliche Nachahmungen vom Chalcedon, und Cacholong, nach Art des Reissteins erhalten lassen. Auch der Versuch mit der mit Sand verfälschten Pottasche in Ihrem chemischen Journale bestätigen diese Vermuthung.

Von Hrn. P. ** in Coppenhagen.

Ein Liebhaber der Chemie aus J **, Hofrath S **, war 1754 hier; und hat vor des hiesigen Herrn Apotheker Cappels Augen einmal, und vor Herrn Etatsrath M ** Augen ein andermal mit ein paar Tropfen einer Flüßigkeit ein Weinglas voll Wasser in Krystall im Augenblicke verwandelt. Das Wasser kroch in einen kleinern Raum zusammen; das Glas wurde zerschlagen; und Herr Cappel schlug

mit einem Feuerstahle Funken aus diesem metamorphosirtem Wasser. Allein Herr S** wollte Ihm diese Masse nicht überlassen.

Von Hrn. Dr. Dehne, in Schöningen.

Die Bemerkungen in dem Briefe des Herrn E** zu M** über die Spießglasbutter (Chem. Journ. Th. 6.) finde ich sehr gut; doch treffen sie nicht eigentlich mich. Meine Absicht war hauptsächlich, ein gutes Spießglasoel zu verfertigen; nicht aber die Butter; weil theils bey dieser Arbeit mehrere Gefahr ist; theils auch, weil die Spießglasbutter erst, nach so langer Zeit im Keller zerfließt; und sich alsdenn viel Algarohtisches Pulver herausscheidet. — Ich konnte deshalb nicht darauf verfallen, mit dem kalcinirten Spießglase das Spießglasoel zu bereiten, weil ich hinlänglich mit der weitläuftigen, und verdrießlichen Verkalkung jenes Metalls bekannt geworden bin, und weiß, wie sehr auch selbige der Gesundheit nachtheilig ist. Ich wählte auch deshalb zu dieser Arbeit den Spießglaskönig, weil man mit diesem am reinlichsten arbeitet, und selbigen (wie ich angeführt habe) aus vielen Sachen, die sonst in den Officinen weggeworfen werden, wohlfeil verfertigen kann. — Ich habe indessen aber auch, um den ganzen Prozeß zu verkürzen, und die Arbeit sicherer anzustellen, die Auflösung der Spießglasblumen, auch des Spießglaskönigs, in Salzgeist vorgeschlagen, und auch noch jetzt einige Versuche damit angestellt.

Ich übergoß zwey Quent verkalktes Spießglas mit einem Lothe Glauberschen Geist. Ohne alle Er=

wärmung, auch ohne merkliche sichtbare Auflösung, und ohne Erhitzung des Glases, gieng die Auflösung in einigen Minuten hurtig von statten, so daß, wenn man einen Tropfen in etwas Wasser fallen ließ, dieses gleich dick, und völlig glänzend weiß vom niedergeschlagenen Kalke wurde: allein durch längeres Stehen, und mehreres Umschütteln mit dem noch nicht aufgelöseten, wurde alles einer Gallerte völlig gleich; so daß auch eine ziemliche Menge zerfressener Spießglaskönig in den Zwischenräumen zu bemerken war, und sich gar kein flüßiges Spießglasoel mehr oben setzte. Durch noch zwey Quent hinzugestossenen Salzgeist ließ sich dieses nicht wieder verbessern: es wurde zwar anfangs flüßiger; aber bald wieder eben so dick. Auch half das Erwärmen des Glases nichts; es wurde bald wieder so dick, wie ein starker Schleim: nur nach einigen Tagen wurde die Auflösung durch die Sonnenwärme wieder flüßiger: man sahe die Fensterscheiben, wo es gestanden, ganz mit einem feinen Dunste überzogen. Ich erhielt davon, durch das Filtriren, zwey Quent weißes Spießglasoel: und von diesem, durch die Präcipitation mit vier Unzen destillirten Wassers ½ Quent Algarohtspulver, welches, ob es sich schon völlig weiß und fein niederschlug, dennoch gelblich wurde; auch glänzend und nicht so fein war, als bey folgendem Versuche. Ich tröpfelte nemlich zwey Quent Spießglasoel, welches braun aussahe, und wahrscheinlich aus Spießglas, Salz und Vitrioloel verfertigt war, in vier Unzen destillirtes Wasser: es wurde völlig weiß, und fein, und setzte sich schwer

nieder. Ich erhielt ebenfalls $\frac{1}{2}$ Quent weißen, doch, nach dem Trocknen etwas ins röthliche schielenden, Niederschlag. Lemery allein (vollkomm. Chymist. S. 391.) giebt an, wie viel Mercurius Vitä aus einer gewissen Portion Spießglasbutter zu erlangen sey: nemlich aus vier Unzen von dieser, eine Unze sechs Quent von jenem. — — Mit Eisen verfertigter gepulverter König wurde mit zweymal so vielem Glauberischen Salzgeist übergossen, und drey Tage in der Sonnenwärme digerirt. Hierauf gaben einige in Wasser gegossene Tropfen, wenigen, und einen bräunlichen Niederschlag, wie mit dem ätzenden Quecksilber in Kalkwasser. — Die Blumen, besonders das verkalkte Spießglas, lößt sich besser auf, als der König: indessen war mein Glauberscher Geist auch nicht sehr stark.

Die besondere Bemerkung, daß wenn man sich mit dem Wasser, worinnen Spießglasbutter gegossen ist, wasche, dieses Laxiren errege; hat mich zu eignen Versuchen angereizt. Ich habe aber diese Würkung nicht erfahren; ich habe nur bemerkt, daß die Hände davon spröde, und gewissermaßen steif wurden; doch müssen mehrere Versuche erst die eine oder andere Meynung bestätigen.

Vom Herrn Günther in Coppenhagen.

Cajeputoel nahm bey gelindem Feuer in einer Glasretorte destillirt, gleich eine gelbe Farbe an, die es bis zum Ende der Destillation in der Retorte behielt. Der erst übergehende vierte Theil war gleich-

falls gelb, die zwey folgenden Theile giengen schön grün herüber. Darauf fieng der noch zurückseyende vierte Theil an dick zu werden, behielt aber dieselbe Farbe und ward nicht wieder grün. Die überdestillirte drey Viertel nahmen aber ihre vorige grüne Farbe wieder an.

Salmiak, so noch nicht sublimirt ist, giebt bey der Sublimation von 16 Unzen accurat ein Drachme Ruß, welcher sehr locker ist, und den untern Theil des Glases anfüllt. Zur Verfertigung desselben in Formen braucht man nur die gut inspißirte Masse in gläserne oder irdene Formen wohl einzudrucken. Sie löset sich in ein paar Tagen von selbst ab, und wenn man den umgestürzten Hut auf einem irdenen Teller in einer Papierdütte für dem Staube hinter dem Ofen stehen läßt, wird er schön fest und trocken und weisser als der Braunschweigische, welcher zu viel acidum salis zu haben scheint. Bey der Sublimation des leztern ließ ein Pfund einen Scrupel Ruß nach, und der ganze Kuchen sahe sehr gelb aus.

Flüchtiges Alkali zum Salmiak ist aus Kuhhörnern kürzer zu erhalten, als aus dem Harn. Hundert Pfund der kleinsten Kuhhörner haben bis sechs Pfund flüchtiges Alkali gegeben.

Bey Verfertigung des Phosphorus aus gebranntem Hirschhorne entdeckte ich, daß man bey dem Gebrauch des Englischen Vitrioloels vorsichtig seyn muß. Ich brauchte zur Niederschlagung des Selenits aus der Phosphorussäure einen Rest dieses Oels aus einer Flasche von ohngefähr hundert Pfund,

Dieser Rest hatte einen dicken Satz, der sich durch Wasser nicht auflösen lassen wollte. Ich wusch ihn ab, trocknete ihn, that ihn in einen Schmelztiegel, und erhielt bey mäßigem Feuer einen wahren weissen Bleykalk, am Gewichte vier Unzen, welcher durch Zusatz von schwarzem Fluß würklich zu Bley ward. Man muß sich also bey dem medicinischen Gebrauch dieses Oels für dem letzten Rest in Acht nehmen; und das Verfertigen desselben in bleyernen Gefäßen in den englischen Fabriken ist in dieser Hinsicht nicht so gut, als in Glaskugeln, worinn es vorhin verfertigt ward. Das obenstehende Vitrioloel hatte nichts davon angenommen; und blieb durch Zugiessen des zerflossenen Weinsteinsalzes, das Aufbrausen ausgenommen, hell, da hingegen gab das vom Satz abgegossene sogleich einen starken weissen Niederschlag mit etwas röthlicher Erde verbunden.

Auszüge
aus den
Chemischen Abhandlungen
der Schriften
von
Gesellschaften der Wissenschaften.

Auszüge aus den Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris.

I.

Untersuchung der Verfahrungsarten der Probirer, um das Korn des Goldes und zu gleicher Zeit die Menge des Silbers, mit welchem es legirt ist, zu bestimmen, und der Mittel, diese gedoppelte Arbeit vollkommener zu machen, von Herrn Tillet. *)

Die Probirer haben zwo Arten, das Korn eines silberhaltigen Goldklumpen zu bestimmen, und zu gleicher Zeit die Menge des Silbers zu schätzen, welche er enthält: Man bekümmerte sich noch vor nicht gar langer Zeit, so groß auch der Goldklumpen war, wenig um den geringen Vortheil, den man sich bey der gedoppelten Arbeit nach einer oder der andern dieser Arten machen konnte; man war nur auf den Goldgehalt aufmerksam, der freilich an sich viel wesentlicher war, besonders wann er ein wenig stark war, und die Legirung kam nicht in Betracht;

*) Memoires de l'academie royale des sciences à Paris, Paris 1776. S. 377—430.

aber heut zu Tage ist schon die bloße Entschädigung der mäßigen Probirkosten manchmalen bey den Besitzern solcher Klumpen hinreichend, Rechenschaft von dem kleinen Silbergehalt darinn zu fordern, und das vornehmlich in solchen Umständen, wo der Vortheil so gering ist, daß eine strenge Genauigkeit bey der gedoppelten Arbeit nothwendiger scheint.

Die erste dieser Arten besteht darinn, eine bestimmte Menge des Goldes zu nehmen, welches man probiren will; diese Menge wird insgemein nach Karatgewicht bestimmt, und mit der größten Genauigkeit abgewogen; man bringt sie mit einem der vermuthlichen Legirung gemäßen Menge Bleys auf die Kupelle; meistens nimmt man zehen bis zwölfmal so viel Bley als Gold, um das Kupfer zu scheiden. Das Korn, das auf der Kapelle zurück bleibt, bewahrt man auf, um es mit dem Resultat der zweyten Arbeit zu vergleichen.

Man nimmt nehmlich von dem gleichen Klumpen dem Gewicht nach eben so viel, als das erstemal, setzt ihm ungefähr zweymal so viel Silber zu, das kein Gold hält, bringt es mit einer gehörigen Menge Bleys auf die Kupelle, und erhält so auf die gewöhnliche Weise durch die Quart ein Korn Metall, welches der folgenden Rechnung zur Grundlage dient.

Ich nehme an, daß das Gold nach der ersten Arbeit nur noch 22 Karath, so wie nach der zweyten nur 20 Karath schwer ist; ich sehe bey der Vergleichung einen Unterschied von zwey Karathen, und schreibe ihn mit Recht einem Theil Silbers zu, den das Gold nach der ersten Arbeit noch bey sich

hat, da hingegen das Scheidewasser bey der zweyten Arbeit alles Silber aufgelößt hat.

Der Probirer wird also den innern Werth dieses Goldes auf 20 Karath setzen, und nach seiner Gewohnheit sagen, es halte 384 Grane Silbers in der Mark.

Diese Rechnung wird erst bey den fernern Reinigungen des Goldes deutlich: das angenommene Gewicht des Goldes besteht aus 24 Karathen, und jedes dieser Karathe theilt sich in $\frac{32}{32}$, und also das Ganze in $\frac{768}{32}$. Die Mark Troyes theilt sich in 4608 Grane; jedes $\frac{1}{32}$ nach dem Karathgewicht, ist also sechs Granen nach der Mark Troyes gleich.

Eben so verhält es sich mit dem angenommenen Gewichte des Silbers; es besteht aus zwölf Deniers; jeder von diesen theilt sich in 24 Grane, und das Ganze also in 288 Grane, von welchen also jedes sechzehen wirklichen Granen nach der Mark Troyes gleich ist.

Nach dieser Verhältniß der Probirgewichte zu dem wirklichen bestimmt man die Menge der wirklichen Grane in der reinen Materie, sowohl an Golde als an Silber, welches die Klumpen enthalten, die die Eigenthümer, nachdem sie ihre bestimmte Abgaben erlegt haben, ganz, aber gereinigt, und die beide wesentliche Metalle, welche darzu kommen, von einander geschieden, zurück erhalten.

Es ist jetzt leicht einzusehen, warum ein Probirer, wann er das Korn des silberhaltigen Goldklumpen bestimmt, den ich zum Beyspiel angeführt habe, 384 wirkliche Grane Silbers auf die Mark angeben würde. Es fand sich an dem Golde nach

der ersten Arbeit ein Uebergewicht von zwey Karathen, welche als reines Silber betrachtet wurden; diese zwey Karathe kommen mit 384 Granen nach der Mark überein; um also das Gold von zwanzig Karathen zu berechnen, käme es nur darauf an, es durch die Menge an Granen Goldes nach der Mark wieder zu ersetzen und zu sagen, es gehören dem Eigenthümer dieses Goldklumpen auf die Mark 3840 wirkliche Grane Goldes, und 384 Grane Silbers; ich habe mich hier nur deswegen so weit eingelassen, weil es in den Provinzen selten Probirer gibt, welche in diesem besondern Punkt ihrer Kunst unterrichtet genug sind; sie könnten dadurch Goldarbeitern und Handelsleuten bey silberhaltigem Golde einen Vortheil verschaffen, den sie nicht kennen und schätzen, und einen Theil Silbers wieder in Werth setzen, der, als eine bloße Legirung einer kostbaren Materie keinen hatte.

Die zweyte Verfahrungsart der Probirer, um die Menge Silbers in einem Goldklumpen zu bestimmen, ist einfacher, und erfordert nur eine Arbeit in dem Probirofen; sonst aber nur einige Vorsicht, und eine ganz einfache Rechnung, wie ich sie schon bey der ersten Verfahrungsart erklärt habe.

Hier nimmt man nur wirklich gerade das Gewicht von 24 Karathen, und setzt, um die Quart damit vorzunehmen, noch einmal so viel feines Silber zu, wann nehmlich der Klumpen für sich sehr wenig Silber hält; dann eine gewisse Menge Silbers in dem Klumpen könnte es nothwendig machen, daß die Menge des zugesetzten Silbers nicht noch einmal so viel als 24 Karath wäre; indessen würde es doch

weniger zu sagen haben, wann man die gewöhnliche Schranken überträte, als wann man unter der bestimmten Menge nähme; aber nothwendig muß das Silber bey dieser Verfahrungsart genau abgewogen seyn, weil es zur Grundlage einer Rechnung dient, da es hingegen in der gewöhnlichen Goldprobe dem Golde nur eine gewisse Ausdehnung gibt, und ohne auf den Erfolg der Arbeit einen Einfluß zu haben, verschwindt.

Man bringt also die 24 Karathe silberhaltigen Goldes und noch einmal so viel feines Silber ungefähr mit anderthalb Quintchen Bley in die Kupelle: wann alles Bley verzehrt ist, und das Korn vest steht, sticht man es aus; man untersucht es, ob es unten recht rein ist, und bringt es sogleich auf die Wage, um das Gewicht sorgfältig zu bestimmen und aufzuzeichnen.

Man nimmt an, dieses mit Gold beladene Silberkorn habe ein Gewicht von 70 Karath $\frac{16}{32}$; man fängt an, mit Wahrscheinlichkeit zu schließen, es habe an der rothen Legirung $\frac{16}{32}$ Karath verlohren, weil das Ganze, ehe es ins Feuer kam, genau 72 Karath schwer war; man zieht alsdann von den 70 $\frac{16}{32}$ Karath die 48 Karath feinen Silbers ab, die man zugesetzt hat, und betrachtet die übrige 22$\frac{16}{32}$ Karath als das reine Produkt an Silber und Gold: dieses Korn von 70$\frac{16}{32}$ Karath zu Blätchen geschlagen, quartirt, zusammengeschmolzen, und in ein Röllchen von reinem Golde gebracht, gibt auf der Wage bald, sowohl sein Gewicht insbesondere, als auch das Gewicht des Silbers, welches ihm anfänglich beygemischt war, zu erkennen, wann dieses Röll-

chen Gold wirklich $20\frac{12}{12}$ Karath schwer ist, so betrug das Gewicht des Silbers darinn $2\frac{4}{12}$ Karath.

Was die Art betrift, den innern Werth des Klumpen auf eine einfachere Rechnung zu bringen, so sieht man leicht, daß dieser Klumpen nach der Mark wirklich 3912 Grane Gold, und 408 Grane Silber enthält.

Dis sind die beide Methoden, die ich zu erklären hatte; die Probirer haben die Wahl darunter, und befolgen diejenige, die sie einmal angenommen haben; allein keine von beiden ist genau, und wann die erstere dem Eigenthümer des Klumpen einen Vortheil verschaft, so ist ihm hingegen die Unvollkommenheit der zweyten nachtheilig.

Ich werde hier nur einen Theil der vielen Erfahrungen anführen, welche ich über die Mängel dieser Verfahrungsarten angestellt habe; sie werden uns auf den Grundfehler dieser Arbeiten führen, beweisen, wie nöthig es ist, diese Arbeit weitläuftiger zu machen, um ihr mehr Genauigkeit zu geben, und auf die Mittel, sie vollkommener zu machen, ein neues Licht zu werfen. Ich merkte bald, daß ich, um von einem vesten Punkte auszugehen, der mir keinen Zweifel über die daraus zu ziehende Folgerungen übrig ließ, mir gleich anfangs die Materie selbst zusammensetzen mußte, mit welcher ich alle meine Versuche anstellte, und daß ich auf die vollkommene Vermischung der drey Metalle müßte zählen können.

Aus Furcht, ich möchte, wann ich sie in einen etwas starken Klumpen zusammenschmelzte, diese Mischung nicht vollkommen erhalten, worauf mir so viel bey meinen Versuchen ankam; so schmelzte ich sie

nur auf einer Kohle an einer Lampe zusammen, und nahm nur ein, höchstens zwey Quentchen für das Gewicht der drey vereinigten Metalle an; alle drey waren äusserst rein, und auf das genaueste abgewogen.

Bey dem Anfang meiner Versuche hatte ich Gold von 24 Karath in Händen; es war auf das sorgfältigste durch die Quart gereinigt, und noch überdis lange bey einer gebührenden Wärme in sehr starkes Scheidewasser gelegt worden.

Ehe ich die Erzählung meiner Versuche anfange, nehme ich mir die Freiheit, der Akademie eine Beobachtung vorzulegen, welche damit zusammenhängt. Wann ich oben sagte, ich hätte durch die Quart ganz reines Gold erhalten, so behaupte ich nicht, daß es physisch zu reden, gar kein Theilchen von der Legirung mehr enthielte, und daß es sogar durch ziemlich einfache Mittel nicht möglich gewesen wäre, ihm Gegenwart darinn zu erweisen. Ich weiß wohl, daß die Quart, wann sie auch in mehreren Rücksichten zur Reinigung des Goldes einen Vorzug vor der Cämentation hat, doch keine so vollkommene Reinigung bewirkt, als man sie zu sehr feinen Versuchen wünschen möchte. Was man auch im Grossen bey der Reinigung des Goldes durch Salpetergeist, und selbst bey Goldproben, wo man glauben sollte, die Reinigung wäre wegen der geringen Menge der Materie leichter auf den höchsten Punkt der Vollkommenheit zu bringen, für Vorsicht gebraucht, so kommt doch selten eine Auflösung von feinem Golde in Königswasser vor, in welcher man nicht ein Stäubchen Silbers bemerken sollte, es mag

nun von dem Goldzain herkommen, der als Gold von 24 Karathen aus den Raffinerien gekommen ist, oder man mag es von den Goldröllchen genommen haben, welche von den Proben zurückbleiben, und die man gleichfalls als höchst rein ansieht.

Der Abt Fontana bemerkte auf dem Boden eines Glases, worinn er ein Goldröllchen in Königswasser aufgelößt hatte, ein Theilchen Silber; er sahe zu wohl, daß es ihm unmöglich wäre, dieses Stäubchen Silberkalk wiederherzustellen, so lößte er eine ziemlich grosse Menge solcher Goldröllchen in Königswasser auf, damit sich auf dem Boden des Glases so viel Silberkalk sammlen sollte, daß es ihm möglich wäre, ihn wiederherzustellen. Mit der Vorsicht, welche diese Arbeit erforderte, gelang es ihm, aus mehreren vereinigten Bodensätzen ein Silberkorn zu erhalten, welches ihn veranlaßte, das Theilchen Silbers, das jedes Röllchen behalten hatte, auf $\frac{1}{64}$ Karath, nehmlich auf $\frac{1}{1536}$ des ganzen Goldes, welches er aufgelößt hatte, zu schätzen; allein da das Scheidewasser, welches man zur Quart gebraucht, oft nicht thätig genug ist, um dem Golde das damit vereinigte Silber so viel als möglich zu nehmen, und da einige Goldröllchen, welche der Herr Abt zu seinen Versuchen gebraucht hatte, nicht so genau quartirt waren, als es mit gutem Scheidewasser geschieht, so glaube ich, man könnte das Silber, welches noch nach der Quart in dem Golde steckt, unter $\frac{1}{64}$ Karath ansetzen; es wird sich übrigens in dem Verfolge dieser Abhandlung zeigen, daß hier in diesem Betracht eine Gleichstellung geschieht, und daß wann das Goldröllchen in der Quart noch ein wenig von

einem fremden Metall behält, es auf einer andern Seite auf der Kupelle eben so viel, oder beynahe eben so viel verloren hat, als es durch die innige Vereinigung mit Silber gewinnen konnte.

So gering man übrigens auch die Menge des Silbers in dem durch die Quart gereinigten Golde annimmt, so scheint doch so viel gewiß, daß es schwerer ist, durch sie zu einem vollkommen reinen Golde zu gelangen, als durch die Cämentation. Ich habe die Probe davon bey einem Versuche gehabt, welchen anzustellen, der Abt Fontana mich in Stand setzte, und von welchem er selbst Zeuge war; er stellte mir bey seiner Ankunft von Toskana ein Stück Gold zu, welches er daselbst durch eine zehenmal damit angestellte Cämentation gereinigt hatte; er gab mir es, als Gold von 24 Karath, und also ganz frey von Silber; ich lößte eine gewisse Menge davon in Königswasser auf, und ließ die Auflösung eine Zeit lang stehen, konnte aber durchaus nicht den geringsten Bodensatz, nicht ein Stäubchen Silbers wahrnehmen.

Ich lößte eben so eine gleich grosse Menge Goldes von 24 Karath, das in den Raffinerien zu Paris mit vorzüglicher Sorgfalt durch die Quart gereinigt war, in Königswasser auf; hier bemerkte ich auf dem Boden des Glases ein schwaches Stäubchen Silber, das zwar nicht merklich war, wann die Auflösung eben vom Feuer kam, aber es wurde, nachdem sie eine Zeit lang ruhig gestanden hatte; ich zweifelte nicht, daß dieses Silberstäubchen einer wiederholten und lange unterhaltenen Wirkung des Scheidewassers bey der Quart nicht entgangen wäre. Es ist wahr, dieses Stäubchen Silberkalk würde

nach der Wiederherstellung mit bloßen Augen kaum zu sehen gewesen seyn, und selbst auf der Probirwage keine sehr merkliche Wirkung geäußert haben; aber es war doch wirklich darinn, und wann es auch in Rücksicht auf den Handel keine Aufmerksamkeit verdiente, so ware es doch ein bündiger Beweis, daß die Quart nicht der vollkommenste Weg ist, das Gold zu reinigen.

Da man aber doch bey ihrem Gebrauch weniger Abgang leidet, als bey andern Mitteln, den Zufällen weniger bloßgestellt ist, welche mit dieser Art von Arbeiten verknüpft sind, mit einer Arbeit reines Gold und Silber erhält, einen Theil des Scheidewassers, das zur Quart gebraucht worden ist, wieder in seinen ersten Zustand herstellen kann, und da endlich die Unvollkommenheit, welche eine strenge Genauigkeit in dieser Art, das Gold zu reinigen, entdeckt, für die Handlung nicht so viel zu sagen hat, so wird man kein Bedenken tragen, sie den andern vorzuziehen; man wird überdis den Vortheil haben, daß sie fast immer gelingt, da man hingegen auf die andere Wege sehr selten schon mit der ersten Arbeit das Gold so rein erhält, als schon das erstemal durch die Quart.

Wenn ich also zu meinen Versuchen auch kein physisch reines Gold gebrauchte, so konnte doch wenigstens das Theilchen Silber, das es noch enthalten konnte, auch nach der Entscheidung meiner Wage, keinen merklichen Einfluß auf den Erfolg meiner Versuche haben.

Ich hatte seit mehreren Jahren einen Klumpen feines Silber, von dessen Reinigkeit ich durch eine

Menge von Versuchen versichert war; dieser beiden Metalle bediente ich mich also; ich versicherte mich auch von dem Kupfer, das ich zur Legirung gebrauchen wollte, daß es weder Gold noch Silber hielt, oder wann es auch in 24 — 30 Granen etwas davon halten sollte, dieser Gehalt in einem oder zwey Granen, wie ich sie gebrauchte, unmerklich war, und daß bey einem so geringen Antheil von Kupfer mir nach der Arbeit immer genau nur die beide wesentliche Metalle zurückbleiben würden.

Ich machte also eine Mischung von einem halben Loth, wozu 120 Grane Gold, 12 Grane Silber, und 12 Grane Kupfer kamen, und schmelzte sie vor der Lampe in einer kleinen Vertiefung einer flachen Kohle, welche vest und ohne Risse war, mit ein wenig Borax zusammen. Ich erhielt ein Korn, das mir nichts von seinem ersten Gewicht verlohren zu haben schien; und hätte ich auch einen merklichen Verlust wahrgenommen, so hätte ich ihn mit Grund dem Kupfer zugeschrieben, weil Gold und Silber durch dieses Schmelzmittel nichts verlieren können, und die Kohle keine Spalten hatte, in welchen Gold- oder Silberkörner stecken geblieben seyn könnten; ich stellte mich aber in der Folge auch von dieser Seite ausser aller Gefahr, indem ich diese vorläufige Schmelzung vermied, und mit allen drey Metallen, so wie sie von der Wage kamen, sogleich die Versuche anstellte.

Dieses aus Gold, Silber und Kupfer bestehende Korn streckte ich unter dem Hammer, und schlug es in Blätchen; so gebrauchte ich es zu den folgenden Versuchen; ich will zuerst aber nur ganz kurz

von den Versuchen reden, die ich nach der ersten der erzählten Verfahrungsarten damit angestellt habe.

Die Wage, welcher ich mich zu meinen Versuchen bediente, ist sehr empfindlich und genau; sie zeigt gerade $\frac{1}{256}$ eines Grans nach Markgewicht an, selbst dann wann in beiden Schalen schon ein halbes Quintchen liegt.

I. Versuch. Nachdem ich also in die eine Wagschale ein Stückchen des reinsten Goldes von 24 Karathen, legte ich in die andere so viel von meinem legirten Metall, daß die Wage in ein vollkommnes Gleichgewicht kam, und nur, wann man das kleinste Gewicht reinen Goldes, nehmlich den vierten Theil von $\frac{1}{32}$ Karath hineinwarf, von einer Seite zur andern schwankte. Diese Materie, bey welcher ich die Vorsicht gebrauchte, keine zu kleine Theile zu nehmen, wie ich es in allen folgenden Versuchen vermied, brachte ich mit einem halben Loth Bley auf die Kupelle; das Korn, das ich davon erhielt, wog nur noch $22\frac{5}{32}$ Karath, und hatte folglich $1\frac{27}{32}$ an seinem ersten Gewicht verlohren.

II. Versuch. Die gleiche Materie zum zweytenmale mit eben so vielem Bley abgetrieben, ließ $22\frac{4}{32}$ Karath zurück.

III. Versuch. Ich trieb sie zum drittenmal nur mit einem Quintchen Bley ab, und erhielt $22\frac{11}{32}$ Karath.

Aus vielen andern Proben, die ich mit einem auf die angezeigte Weise legirten Metalle vornahm, führe ich nur diese wenige an, weil sie das, wovon ich nachher rede, zu erläutern schon hinreichen.

Um mich ein wenig den Mannichfaltigkeiten zu nähern, welche im Handel vorkommen, machte ich eine neue Mischung der drey Metalle, und schränkte mich dabey auf ein Quintchen ein, zu welchem neun Gran Silber, nur drey Gran Kupfer und sechzig Grane Gold kamen.

IV. Versuch. 24 Karath dieser neuen Mischung fielen durch das Abtreiben mit anderthalb Quintchen Bley auf $23\frac{8}{72}$ Karathe herunter, und hatten also $\frac{24}{72}$ von ihrem ersten Gewichte verlohren.

V. Versuch. Und in einem andern Versuche blieben von 24 Karathen ebenderselbigen, die ich mit einem halben Loth Bley abtrieb, nicht mehr, als $23\frac{15}{64}$ Karath, also $\frac{1}{64}$ weniger übrig, als im vorhergehenden Versuche.

Zu den beiden ersten Quintchen des legirten Metalls, das ich zu meinen Versuchen gebrauchte, kamen 120 Gran Gold, 12 Gran Silber und eben so viel Kupfer; der Theil also, den ich zu jedem Versuch davon nahm, hielt $\frac{20}{24}$ an Gold, $\frac{2}{24}$ an Silber und $\frac{2}{24}$ an Kupfer; das Korn, das ich bey den drey ersten Versuchen erhielt, war zwar nicht mehr so schwer, als das, was ich zum Versuche genommen hatte, aber doch immer schwerer, als der Theil von Gold und Silber zusammengenommen, den es enthalten mußte; man wird also ohne Zweifel diesen Zuwachs an Gewicht dem Kupfer zuschreiben, von welchem das Metall noch nicht hinlänglich gereinigt ist; und da sich eben dieser Erfolg auch bey dem Produkt der zweyten Mischung gezeigt hat, so wird man diese Meinung bestätiget glauben.

Es ist noch nicht Zeit, diesen besondern Punkt zu erläutern, darzu sind noch andere Versuche nöthig; man darf sie aber nur erzählen, so wird sich alles entwickeln, und auf gewisse Thatsachen gründen; genug wann man, um meine Beobachtungen an einander zu ketten, diesen wesentlichen Punkt anfangs anerkennt; man wird bald bemerken, daß er mit einer Wahrheit zusammenpaßt, auf welche alle meine Untersuchungen loßzielen.

Man hat in meinen drey ersten Versuchen gesehen, daß jedes Korn nach dem Probiren etwas mehr, als 22 Karath wog, obgleich Gold und Silber in demselbigen zusammengenommen gerade so viel ausmachen; auch hat man bemerkt, daß das Korn von den beyden letzten Versuchen etwas über 23 Karath schwer war, obgleich Gold und Silber in diesen gerade so viel ausmachten; es war also zu untersuchen, welchem von beiden Metallen man die Zunahme an Gewicht zuschreiben sollte. 24 Karath von beiden Mischungen wurden, jede abgesondert, mit noch einmal so viel feinem Silber vermischt, und mit einer gehörigen Menge Bleys abgetrieben; so erhielte ich dann aus beiden durch die Quart genau 20 Karathe reinen Goldes; wie ich sie erwartete. Was also über dieses letzte Gewicht noch vorhanden war, konnte nach der Methode der Probirer zu schliessen, nur dem Silber zugehören; allein da von diesem in dem Metall zu den ersten Versuchen genau nur zwey, und in dem Metall zu den letztern Versuchen nur drey Karathe waren, so war es entschieden genug, daß man nach dieser Methode den

Zu-

Zuwachs an Gewichte fälschlich dem Silber beygemessen haben würde, und schon fängt man an zu merken, wie dieser Irrthum auch für mich unvermeidlich gewesen wäre, wann ich nicht von der bestimmten Menge des Silbers, welche meine beide Materien zu den Proben enthielten, gewiß gewesen wäre.

Man wird vielleicht hier bemerken, daß wann das wahrgenommene Uebergewicht von einem noch rückständigen Antheil Kupfers käme, man sich davon leicht durch ein zweytes Abtreiben mit der erforderlichen Menge Bleys versichern könnte; allein man wird in der Folge sehen, daß dieses Mittel nur zum Theil zum Zwecke führen würde, indem es auf der andern Seite einigen Verlust an den beiden wesentlichen Metallen verursachen, und immer noch die bestimmte Menge, welche das Korn an Gold und Silber enthält, ungewiß lassen würde. Ich habe oft Proben dieser Art angestellt; bald habe ich die bereits anerkannte Vermehrung des Gewichts allein mit einigem Verlust an dem wesentlichen Gewichte des Golds und Silbers vertrieben; bald durch ein zweytes Abtreiben nur vermindert, und es kam immer bis auf einen gewissen Punkt wieder, wann ich die Gold- und Silberkörner zusammenschmolz, die sich in die Glätte verlohren hatten.

Ich schränke mich bey dieser Beschreibung auf die erste der zwo Methoden ein, die ich zu erklären habe; ich werde am Schlusse dieser Abhandlung kurz darauf zurückkommen, und gehe zur zwoten über, welche, da sie einfacher, und leichter zur Genauigkeit zu bringen ist, mich veranlaßt hat, eine Menge

von Versuchen anzustellen, deren vornehmsten Erfolg ich der Akademie vorlegen will.

Ich fand bey dem Gesetz, das ich mir gemacht hatte, zu meinen Versuchen nur solche Materien zu wählen, deren Mischung mir genau bekannt war, und jedes der drey Metalle, so wie es abgewogen war, von der Wage auf die Kapelle zu bringen, einen sichern Weg, meine Arbeit zu einer Gewißheit zu bringen.

VI. Versuch. Zwanzig Karathen Gold, drey Karathen Silber und einem Karath Kupfer, der gewöhnlichen Mischung zu solchen Proben, setzte ich 48 Karath reines Silber *) zu, und brachte diese 72 Karath mit anderthalb Quintchen Bley auf die Kapelle; ich erhielt ein Korn, welches nur $70\frac{45}{64}$ Karath schwer war. Zieht man nach der Gewohnheit der Probirer, in der Voraussetzung, daß das Kupfer ganz vertrieben seye, wirklich die 48 zugesetzte Karathe Silbers ab, so werden für das Gold und Silber in dieser Materie nur $22\frac{45}{64}$ Karath übrig

*) Die Anzal der Karathe ist bey den Goldproben immer auf 24 Karathe eingeschränkt; dis zeigt die höchste Stufe der Reinigkeit bey dem Golde an; aber die Probirer pflegen das Wort Karath, ohne sich auf die Zahl von 24 einzuschränken, zu gebrauchen, um die Menge des Silbers, die sie bey der Quart dem Golde zusetzen, zu bezeichnen; da also dieses Probegold immer durch das bestimmte Gewicht von 24 Karath bezeichnet wird; so sagt man, wann es einen Zusatz von einer gedoppelten Schwere Silbers erfordert, man habe ihm 48 Karathe Silbers zugesetzt, oder nur 44 Karathe, wann nehmlich das Gold schon selbst eine gewisse Menge dieses Metalls enthält, und also nur einen schwächern Zusatz desselbigen erfordert. Ich habe mich hier nach ihrer Sprache gerichtet, nur erinnere ich noch, daß das Karathgewicht in Markgewicht, gerade einen Gran wägt, und daß es nach einem Fuß in dem Münzhofe genau bestimmt werden muß.

bleiben; nun aber waren doch von dem Gold 20, und von dem Silber 3 Karathe genommen; es ist also hier ein Verlust von $\frac{10}{64}$, der, wie man in der Folge sehen wird, größtentheils auf das Silber in dem legirten Metall fällt.

VII. Versuch. In einem andern Versuche, wo übrigens die Verhältniß der drey Metalle eben dieselbige war, erhielt ich ein etwas schwereres Korn; es wog 70 und $\frac{53}{64}$ Karath, alsonach hatte ich einen Verlust von $\frac{11}{64}$. Dieser Abgang an beiden wesentlichen Metallen ist aus mehreren Gründen sehr veränderlich; durch Vorsicht und unter gewissen Umständen kann man ihn sehr schwach machen, so wie man ihn auch durch Mittel, welche dem ersten Anblick nach ohne Folgen sind, sehr ansehnlich machen kann; aber er wird immer bald mehr, bald weniger statt finden, wann man bey seinem Schlentrian bleibt.

Dieser allgemeine Satz leidet inzwischen seine Ausnahme; man kann zuweilen statt einer Abnahme an Gewicht, einen schwachen Zuwachs wahrnehmen; er kann auch stark seyn, wenn in dem legirten Metall viel Kupfer, und die Menge des Bleys nicht darnach abgemessen ist; allein diese Zunahme an Gewicht, hat nur einen Fehler in der gewöhnlichen Arbeit zum Grunde, welcher, weil er nicht immer wohl bemerkt wird, der Aufmerksamkeit des Probirers leicht entgehen kann. Ich will nur ein Beyspiel von Proben dieser Art anführen, wo diese Ausnahme statt hat.

VIII. Versuch. Ich mischte 20 Karath Gold, 2 Karath Silber und 2 Karath Kupfer unter einander, setzte ihnen 48 Karath Silber zu, und brachte

alles zusammen mit anderthalb Quintchen Bley auf die Kupelle: das Korn, das ich erhielt, wog $70\frac{5}{32}$ Karath. Weil ich mir vorstellte, daß nach Abzug des Kupfers nur 70 Karathe und sogar noch einige $\frac{1}{32}$ darunter übrig bleiben sollten, so untersuchte ich die gewölbte Oberfläche dieses Korns mit der Glaslinse; ich bemerkte einige schwärzlichte Flecken darauf; ich glaubte, das Abtreiben möchte nicht so vollkommen vor sich gegangen seyn, als sonsten: ich nahm mit diesem Korn also die Quart vor, und zog die 20 Karathe Goldes, die es enthielt, heraus; zog ich also diese und die 48 zugesetzte Karathe Silbers ab, so blieben mir für das Silber, welches zu dem legirten Metall gekommen war, $2\frac{5}{32}$ Karathe übrig; doch hatte ich gerade nur 2 Karathe genommen, also muß nothwendig das Uebergewicht von $\frac{5}{32}$ von einer Materie kommen, welche nicht zu den beiden wesentlichen Metallen gehört.

Da ich in andern Abhandlungen, welche die Probirkunst betreffen, den Grundsatz als beständig aufgestellt habe, daß es kein sicheres Mittel gebe, das Korn und den innern Werth des Goldes und Silbers ganz genau zu bestimmen, als das Abtreiben auf den höchsten Grad zu treiben, ohne daß zu fürchten, daß sich dadurch ein mehr oder minder beträchtlicher Theil davon mit der Glätte in die Kupelle zieht, nachher diesen Theil des Golds oder Silbers aus der Glätte wieder herzustellen, und das, was man hier erhält, mit dem Hauptkorn zu vereinigen, um den wahren Gehalt der Materie, welche man probiren will, vestzusetzen; da ich, sage ich, diesen Grundsatz aufgestellt habe, so hat man überhaupt bemerkt,

daß, wie mehr man Bley zu dieser Arbeit nimmt, desto gewisser kann man glauben, daß sie vollkommen geräth, aber desto grösser ist auch auf der andern Seite in der ersten Zeit der Verlust an Gewicht. Allein ausserdem, daß die Erfahrung gezeit hat, daß, wann man zu vieles Bley nimmt, die Wirkung nicht grösser ist, als wann man die vorgeschriebene Bleyschwere verdoppelt, bin ich gewiß, daß, wann man bey der gewöhnlichen Bleyschwere bleibt, aber das Bley zu mehreren malen auf die Kupelle einträgt, man, aber freilich mit vielem Verlust, wie ich gestehe, seine Absicht eben so gut erreicht, als wann man noch einmal soviel Bley auf einmal auf die Kupell eingetragen hätte.

Wirklich ist das Korn, da es in dem Grübchen der Kupelle zu erstarren anfängt, am meisten geneigt, einen Theil der Legirung bey sich zu behalten; wirft man also alsdann zwey oder dreymal hinter einander nur wenig Bley hinein, so kommt es wieder in Fluß, und es bleibt ein Korn auf der Kapelle, welches durch seinen Glanz und seine schön gewölbte Fläche seine Reinigkeit anzeigt: dieser Grundsatz hat mich in allen meinen folgenden Versuchen, und vornehmlich in demjenigen, wovon nun zunächst die Frage seyn wird, geleitet.

Man erinnere sich aus dem Erfolg des siebenden Versuchs, daß sich da ein Verlust von $\frac{13}{64}$ zeigte; nachdem ich die dabey erzeugte Glätte verfrischt und nun in Gestalt von Bley auf die Kupelle gebracht hatte, erhielt ich ein Silberkörnchen von $\frac{22}{64}$, das also über meinen anfänglichen Verlust gieng; dieses Körnchen also und das Hauptkorn von $70\frac{51}{64}$ Karathen machten zusammen $71\frac{9}{64}$ Karathe, und ga-

ben also über das zu der Vermischung gebrauchte Gold und Silber ein Uebergewicht von $\frac{2}{64}$: Man wird dieses leicht Kupfertheilchen zuschreiben, welche noch darinn zurückgeblieben sind; aber ich konnte mir kaum vorstellen, daß es gänzlich von dieser Ursache käme, und ich betrog mich nicht in meinem Zweifel.

IX. Versuch. Ich nahm, wie zu dem siebenden Versuche, 20 Karathe Gold, 3 Karathe Silber und ein Karath Kupfer; ich setzte 48 Karath Silber zu; ich gebrauchte anfangs zum Abtreiben dieser drey vereinigten Metalle dritthalb Quintchen Bley, die ich auf dreymal, so daß jedesmal, was ich zuvor eingetragen hatte, sich schon in der Kupelle gesetzt hatte, auf die Kupelle ein; ich erhielt ein Korn von $70\frac{21}{64}$ Karath; ich verfrischte die Kupelle, und erhielt aus dem Frischbley ein Silberkörnchen von $\frac{40}{64}$, ich hatte folglich ein Uebergewicht von $\frac{8}{64}$.

Zur zweyten Probe nahm ich nur ein halb Loth Bley, welches ich gleichfalls auf dreymal auf die Kupelle trug; das Hauptkorn erlitt wieder einen Abgang, und war nur noch $69\frac{47}{64}$ Karath schwer; aus der Glätte erhielt ich wieder $\frac{17}{64}$; zählt man diese zu dem Probirkorn und dem ersten Kügelchen, so ist das ganze $71\frac{5}{64}$ Karath schwer, und also noch ein Uebergewicht von $\frac{5}{64}$.

Zur dritten Probe nahm ich dritthalb Quintchen Bley, die ich wieder auf dreymal eintrug; das Hauptkorn hatte wieder abgenommen, und wog nur noch $69\frac{1}{64}$ Karath, und aus der Kupelle erhielt ich noch $\frac{41}{64}$ Silber; ich hatte also das Gewicht dieses Korns und der drey Kügelchen zusammengerechnet, ein Gewicht von 71 Karath, gerade so viel, als das

Gewicht des Goldes und Silbers in der Materie ausmachte; aber doch hatte ich diese beide Metalle nicht in ihrer ursprünglichen Reinigkeit.

Neue zwey Quintchen Bley immer auf dreymal auf die Kapelle eingetragen, dienten zur vierten Probe; in dieser fiel das Hauptkorn auf $68\frac{20}{64}$ Karathe herunter, umd aus der Glätte erhielt ich noch $\frac{43}{64}$ Silber; durch die Vereinigung dieses Korns mit den vier Kügelchen hatte ich also noch $70\frac{62}{64}$ Karathe, und zu gleicher Zeit den Anschein eines wirklichen Verlustes an den beiden wesentlichen Metallen.

Ich schränkte mich noch einmal auf zwey Quintchen Bley ein, und trug sie zu zweymalen zur fünften Probe auf die Kupelle ein; das Hauptkorn verlohr darinn etwas weniger an seinem Gewichte, als in den vorhergehenden Proben, wie es natürlich war, und wog nun noch $67\frac{52}{64}$ Karath; aus der Kupelle erhielt ich noch ein Silberkügelchen von $\frac{31}{64}$, und aus der Vereinigung dieses und der vier andern mit dem Hauptkorn hatte ich noch im Ganzen $70\frac{61}{64}$ Karath.

Zur sechsten Probe trug ich bis auf drey Quintchen Bley auf fünfmal auf die Kupelle ein; hier litte nun auch das Hauptkorn einen ziemlich starken Verlust; es wog nur noch $66\frac{51}{64}$ Karath, und hatte also einen Abgang von mehr als einem Karath; aus der Glätte von diesen drey Quintchen Bley erhielt ich inzwischen nur $\frac{62}{64}$; das Gewicht der sechs Silberkügelchen und des Hauptkorns zusammengenommen war also $70\frac{58}{64}$ Karath.

Zur siebenden Probe nahm ich nur ein halb Loth Bley, welches ich auf dreymal auf die Kupelle

trug; das Korn verlohr nicht mehr, als $\frac{35}{64}$ an Gewicht, und aus der Glätte erhielt ich noch $\frac{45}{64}$, also $\frac{10}{64}$ mehr als das Korn verlohren hatte. Dieses Uebergewicht paßte nicht mit demjenigen zusammen, was ich bisher beständig beobachtet hatte, und konnte nach so vielen und gewaltsamen Proben auch nicht auf ein Kupfertheilchen gerechnet werden, welches das Korn hätte behalten können; nur von ferne glaubte ich jezt die Ursache zu sehen, der ich es zuschreiben mußte; nach dem Erfolg dieser siebenden Probe gieng also das Gewicht des Hauptkorns und der sieben Silberkügelchen zusammengenommen auf $71\frac{4}{64}$ Karath, also etwas über das Gewicht des Golds und Silbers, das ich gebraucht hatte.

Bey der achten Probe schienen die Sachen wieder in Ordnung zu kommen; ich trug ebenfalls ein halb Loth Bley auf dreymal auf; das Korn wog nach dem Abtreiben nicht mehr, als $65\frac{41}{64}$ Karath, und aus der Glätte erhielt ich noch $\frac{33}{64}$, also machten die acht Kügelchen mit dem Hauptkorn zusammen gerade 71 Karath.

Bey der neunten Probe, die ich mit diesem Korn machte, und wozu ich mich wieder auf ein halbes Loth Bley einschränkte, welches ich auf einmal eintrug, erhielt sich nur mit einem sehr geringen Unterschied das gleiche Gewicht; das Korn hatte, weil ich das Bley nicht auf mehrere male eingetragen hatte, ein Gewicht von $65\frac{10}{64}$, und aus der Glätte bekam ich noch $\frac{21}{64}$, also war das Gewicht des Hauptkorns und der neun Kügelchen zusammen beynahe 71 Karath.

Man sollte glauben, dieses Korn könnte nun keinen Verlust mehr leiden; ich machte aber doch noch eine zehende Probe damit, aber in Absichten, mit welchen ich mich anfangs nicht beschäftigt hatte; allein ehe ich ihren Erfolg erzähle, muß ich der Akademie die Thatsachen berichten, welche mir erst nach diesen Proben neues Licht gaben, und mich noch auf eine Folge von Arbeiten führten, die ich schon für geendigt hielt.

Es ist gewiß, daß wann man eine bestimmte Menge ganz reinen Silbers mit Bley abtreibt, das Silberkorn, das man davon erhält, beständig weniger schwer ist, als das Silber von der Probe, und daß dieser Abgang mehr oder minder beträchtlich ist, wie nachdem man mehr oder weniger Bley auf einmal oder auf mehrere male eingetragen hat.

Auf der andern Seite ist es ungezweifelt, daß, wann man den Theil des Silbers, der in die Glätte gegangen ist, wieder herauszieht, man durch die Vereinigung dieses Silbers mit dem Hauptkorn etwas mehr bekommt, als man anfangs zum Versuche genommen hatte; ich habe in einer andern Abhandlung, die ich im Jahre 1763 der Akademie vortrug, meine Meinung von der Ursach dieses Zuwachses an Gewicht, und das sicherste Mittel, ihn ohne Schaden wieder verschwinden zu machen, angegeben.

Eine ganz entgegengesetzte Erscheinung zeigt sich eben so beständig bey höchst reinem Golde; wann man eine wohl bestimmte Menge desselbigen mit so viel Bley, als man will, abtreibt, so hat es nach dem Abtreiben immer ein grösseres Gewicht, als zu-

vor, und doch dabey einen sehr starken Glanz, so daß man es für reiner halten sollte, als zuvor.

Schon längst hatte ich bey einer Probe feinen Goldes allein diese besondere Wirkung bemerkt; allein ich sahe die Folgerungen noch nicht, welche ich daraus auf alle die erzählte Versuche herleiten konnte, wo man das Gold gleich anfangs in seiner ganzen Reinigkeit gebrauche, und wo es eine Hauptrolle spielt. Ich suchte also zuerst das vermehrte Gewicht des Goldes zu bestimmen, wann es allein abgetrieben würde, und änderte diese neue Proben so oft ab, daß mir über die Wirklichkeit und den Umfang dieses vermehrten Gewichts kein Zweifel mehr übrig blieb.

X. Versuch. In der ersten dieser Proben trieb ich 24 Karath, feinen Goldes mit einem Quintchen Bley ab; ich erhielt ein Korn von $25\frac{7}{32}$ Karath; ein so ansehnlicher Zuwachs setzte mich in Erstaunen; allein als ich das Korn untersuchte, sah ich zwar eine schöne Goldfarbe, aber nicht den Glanz, welcher die vollkommene Reinigkeit des Metalls anzeigt.

XI. Versuch. Diesen Glanz verschafte ich ihm aber bald, da ich es wieder mit einem Quintchen Bley abtrieb; es verlohr dadurch ungefähr $1\frac{3}{32}$ Karath, und es blieben nur noch $24\frac{4}{32}$ Karath übrig; also doch noch ein Uebergewicht, und doch schien das Korn nichts fremdes zu enthalten.

XII. Versuch. Ich wiederholte diesen Versuch mit gleich vielem feinem Golde und einem Quintchen Bley; das Korn hatte den ganzen Glanz des letztern, und eben so $\frac{4}{32}$ über 24 Karath.

Ich war begierig zu wissen, ob dieser Zuwachs an Gewicht sich auch bey veränderter Menge des Goldes mehr oder weniger stark erhalten würde; und brachte also ein Quintchen oder zwey und siebenzig wirkliche Karathe Golds mit einem Loth Bley auf die Kupelle; ich erhielt ein Korn von $72\frac{31}{64}$ Karath, das Uebergewicht belief sich folglich bey diesem Korn auf mehr als ein halbes Karath; wegen des wenigen Goldes, das sich in der Glätte verliert, wird sich in der Folge zeigen, daß dieses Uebergewicht höher getrieben werden könnte. XIII. Versuch.

XIV. Versuch. In einem andern Versuche, wo ich gleichfalls ein Quintchen Goldes mit einem Loth Bley auf die Kupelle brachte, war das Uebergewicht nur $\frac{21}{64}$.

XV. Versuch. 48 Karathe Gold mit dritthalb Quintchen und 12 Granen Bley abgetrieben, gaben mir ein Korn, das um $\frac{20}{64}$ zugenommen hatte.

XVI. Versuch. Bey 36 Karathen Gold, die mit einem halben Loth Bley abgetrieben wurden, belief sich die Zunahme an Gewicht auf $\frac{21}{128}$.

XVII. Versuch. Und nur auf $\frac{4}{32}$ bey 24 Karathen, die ich mit einem Quintchen und 24 Granen Bley abgetrieben hatte.

Wann man den ersten dieser Versuche ausschließt, auf welchen ich gelegenheitlich wieder zurückkommen werde, so sieht man aus den übrigen, daß die Vermehrung des Gewichts, doch ohne einer ganz genauen Progreßion zu folgen, desto grösser ist, wie mehr man Gold zu dem Versuche gewählt hat, so daß sie, wann sie sich bey 24 Karath auf $\frac{4}{32}$ beläuft, bey 36 Karath beynahe $\frac{6}{32}$, und bey 72 Ka=

rath ungefähr $\frac{1}{12}$ beträgt; da sie aber weder auf einem Theilchen Silbers, welches an dem zum Abtreiben gebrauchten Bley hängen könnte, noch auch auf einer wunderbaren Vermehrung des Goldes selbst beruht, so muß man nothwendig sowohl das beständige Uebergewicht, als die Ungleichheit darinn einer zufälligen Ursache zuschreiben.

Eine der Haupturſachen, die mich bewogen, die mannichfaltige Versuche, von welchen ich hier nur einen Theil erzählt habe, mit feinem Golde allein anzustellen, war, weil ich anfangs muthmaßte, das Kupfer, welches ich zu meinem Probemetall nahm, möchte sich durch das Abtreiben nicht gänzlich zerstreuen; das Gold, mit welchem es innigst vermischt ist, möchte es ein wenig gegen die Wirkung der Glätte schützen, und also die Vermehrung des Gewichts von einem Theil Kupfers kommen, der noch in dem Golde stecke. Ich wußte wirklich, wie schwer es hält, das Gold durch das Abtreiben gänzlich von Kupfer zu reinigen, und daß diese Schwürigkeit zunimmt, wann es mit diesem letztern Metall stark legirt ist. *) Ich hatte also kein sichereres

*) Hier sind zwey Beyspiele von der Schwürigkeit bey der Scheidung des Kupfers von dem Golde, selbst dann, wann die Menge des ersten sehr gering ist: Ich trieb 11 Grane feinen Goldes, oder 22 Karathen, und ein Gran Kupfer oder zwey Karathe, mit einem Quintchen Bley ab, das ich auf einmal hineinwarf; das Korn war nicht schön, wog $22\frac{77}{128}$ Karathe, und zeigte also durch dieses Uebergewicht des reinen Goldes an, daß mehr, als der vierte Theil des Kupfers, welches ich darzu genommen hatte, noch daran hieng. Ich wiederholte diesen Versuch mit gleich viel Gold und Kupfer, aber mit zwey Quintchen Bley, die ich auf dreymal eintrug; ich erhielt ein ziemlich schönes Korn, aber ohne Glanz; es

Mittel, meinen Argwohn zu zerstöhren, als das Kupfer aus einigen Versuchen hinwegzulassen, und zu untersuchen, ob sich dessen unerachtet ein Uebergewicht zeigen würde.

Die fünf letztere Versuche beweisen deutlich, daß man, um die Vermehrung des Gewichts befriedigend zu erklären, eine andere Ursache, als die Gegenwart des Kupfers annehmen muß. Ob ich gleich nicht zweifeln konnte, daß sie sich nur auf das Gold beziehe, so wollte ich doch untersuchen, ob dieses Metall, wann es mit noch einmal so viel reinen Silbers verbunden, und dadurch sehr zertheilt würde, noch

wog $22\frac{2}{72}$ Karath; also $\frac{2}{3\,2}$ mehr als das feine Gold, das ich darzu genommen hatte, und gewiß noch mehr, wann ich das Gold, das sich in der Glätte verlohren hatte, wieder hergestellt hätte. In dem erstern dieser Versuche hatte ich ein Quintchen Bley, also sechsmal mehr, als alles übrige zusammengenommen, und 72 mal mehr, als das Kupfer, welches darinn war, genommen: diese Menge Bley würde nach der Verordnung hinlänglich gewesen seyn, Silber, das mit dem zwölften Theile Kupfers versetzt ist, zu reinigen, und man hat gesehen, wie viel sie in dem Golde zurückgelassen hat, das nicht stärker legirt war; auch erhellt aus dem zweyten Versuche, daß ein noch einmal so starkes Gewicht von Bley, welches, um die größte Wirkung auf die Legirung zu äussern, während der Arbeit in der Kupelle zertheilt wurde, es noch nicht gänzlich hinweggenommen zu haben scheint, und das Gold nicht anderst, als auf Unkosten dieses kostbaren Metalls selbst gereinigt hat; vielleicht könnte man durch das Abtreiben dem Golde nach und nach alles Kupfer nehmen, wann man, wie ich gezeigt habe, so wie sich das Kupfer verliert, das Bley nur theilweise eintrüge; allein diesen Vortheil könnte man nur dann erwarten, wann man versichert wäre, daß das Gold nur mit Kupfer legirt ist; dann würde Silber Theil daran haben, so würde man seinen Zweck verfehlen, und die Quart wäre das einige Mittel darzu zu gelangen.

immer das Uebergewicht zeigen würde, wie wann es allein ist.

XVIII. Versuch. Ich brachte also 20 Karathe Gold und 52 Karathe Silbers mit einem Quintchen Bley, das ich auf einmal eintrug, auf die Kupelle; das Korn, welches ich erhielt, wog nur $71\frac{51}{64}$ Karathe; durch die Wirkung der Glätte, die sich vornehmlich auf das Silber erstreckte, verlohr ich $\frac{11}{64}$; aber ich erhielt auch aus dieser Glätte ein Silberkügelchen von $\frac{16}{64}$; folglich hatten Gold und Silber immer noch etwas an Gewicht zugenommen.

XIX. Versuch. Ich wiederholte diesen Versuch, nahm aber noch einmal so viel Bley, und trug es auf dreymal ein; da fand ich einen ansehnlichen Verlust an dem Korn; es war nur $71\frac{28}{64}$ Karathe schwer; allein ich erhielt noch aus der Glätte ein Silberkügelchen von $\frac{41}{64}$, und hatte also doch ein Uebergewicht von $\frac{5}{64}$, und einen neuen Beweis, daß dieser besondere Umstand seinen wesentlichen Grund in dem Gelde haben muß.

Man wird mir vielleicht einwenden, daß nach meinen eigenen Bemerkungen reines Silber nach dem Abtreiben ein wenig an Gewicht zunimmt, und folglich in der Verbindung mit Gold zu dem Uebergewicht des Ganzen beytragen muß.

Ob ich gleich dieses nicht läugne, so ist doch einmal dieses Uebergewicht bey dem Silber sehr gering, in Vergleichung mit der ähnlichen Erscheinung bey dem Golde, und dann kann man, wann man das Silberkorn nur etwas aufmerksam untersucht, die Ursache dieses Uebergewichts bald entdecken; oben ist es wirklich schön und sehr glänzend, aber unten,

wo es an der Kupelle anhängt, hat es hellgelbe Flecken, und zeigt also, daß noch etwas fremdes daran hängt. Mit dem Korn, das man auf die gleiche Art aus feinem Golde, oder aus reinem Gold und Silber zusammen, erhält, ist es nicht so; man mags untersuchen, wie man will; wann die Arbeit vollkommen gelungen ist, so ist nichts fremdes daran; es ist, besonders aber das von feinem Golde, nicht nur oben von einem starken Glanze, sondern hat auch unten die rauhe Farbe, welche dieses Metall, ehe es noch polirt ist, auszeichnet, und läßt nur die Wage entscheiden, ob sich ein fremder Körper damit verbunden hat.

Man kann also urtheilen, daß selbst dann, wann das reine Silber, nachdem es mit Gold vermischt ist, noch eine Anlage behalten würde, durch das Abtreiben an Gewicht zuzunehmen, dieser Zuwachs an Gewicht sich immer mehr auf das Gold als auf das Silber beziehen wird: Weit entfernt also, ihn in einem Theilchen Kupfer zu suchen, welcher der Wirkung der Glätte entgangen wäre, richtete ich nun meine ganze Absicht auf Mittel, dem reinen Goldkorn sein Uebergewicht zu nehmen, ohne doch das kostbare Metall nur im mindesten zu ändern.

XX. Versuch. Es schien mir inzwischen dienlich, zuvor wenigstens einmal ein solches Korn feinen Goldes, welches ein Uebergewicht hätte, durch die Quart zu probiren; ich wählte das Korn darzu, von welchem im Xden und XIten Versuche die Rede, welches, da es ursprünglich nur 24 Karath schwer war, nach dem Abtreiben mit einem Quintchen Bley, $25\frac{7}{32}$ Karath hielt, und nach dem eilften Versuch

nach einer zweyten Probe mit gleich vielem Bley nur noch ein Uebergewicht von $\frac{4}{32}$ hatte: Nicht daß ich nur die geringste Vermuthung von einer Vermehrung der Materie des Goldes selbst hatte, ich mußte diese Arbeit vornehmen, um allen Schein von Verwandlung zu zerstreuen.

Dieses Korn also von $24\frac{4}{32}$ Karath brachte ich mit anderthalb Quintchen Bley und der erforderlichen Menge reinen Silbers auf die Kupelle; ich schlug das neue Korn, das ich erhielt, in dünne Blätchen, quartirte es, und schmolz es zusammen; es gab ein Röllchen nur von $23\frac{10}{32}$ Karathen; also verschwand aller Zuwachs an Gewicht, sogar schien das Gold $\frac{2}{32}$ an seinem wesentlichen Gewichte verlohren zu haben; aber diese $\frac{2}{32}$, und weil ich zu gleicher Zeit das Theilchen Silber, das in dem Bley steckte, erhielt, noch ein wenig darüber gewann ich aus der Glätte.

Ich komme nun auf die Mittel, die ich gebrauchte, diese Vermehrung des Gewichts zu vertreiben; sie entscheiden zwar nicht so viel, als die Quart, aber es läßt sich immer daraus schliessen.

XXI. Versuch. Ein starkes und lange anhaltendes Schmelzen einiger Körner von feinem Golde, und insbesondere des Korns vom 15den Versuche, das $48\frac{12}{32}$ Karathe schwer war, unter der Muffel, nahm ihnen einen Theil dieses Uebergewichts, konnte es aber nie gänzlich zerstreuen; ich hatte diese Körner platt geschlagen, damit das Weißglühen eine desto ausgebreitetere Wirkung darauf hätte; die Oberfläche dieser kleinen Goldbleche bekam davon die

schöne

schöne matte Farbe des feinen Goldes, welches man bey einem lebhaften Feuer, wobey es, wann es länger darinn bleibt, in Fluß kommen kann, durchgeglüht hat; aber mit der Glaslinse entdeckte ich bald, daß ihr Bruch nicht rein war, und daß noch etwas fremdes, das nicht zum Golde gehörte, darinn seyn müßte.

Ich glühte also dieses kleine zerbrochene Goldblech wieder unter der Muffel; nun schien es mir im Bruche reiner, und hatte die schöne mattgelbe Farbe, welche das Gold auszeichnet.

Ich erwartete also von dem bloßen Glühen die gänzliche Zerstreuung des Uebergewichts in Körnern von feinem Golde, und in solchen, welche aus Gold und Silber beständen, nicht; und ich glaubte, nur ein gänzliches Schmelzen dieser Körner würde diesen Zweck zu erreichen dienen; allein diese Arbeit erforderte Schonung, und noch mehr Aufmerksamkeit, um nichts von den eigentlichen Theilen dieser beiden Metalle zu verlieren, als nichts von denen darinn zurückzulassen, welche ihnen nicht zugehörten.

XXII. Versuch. Da ich anfangs nicht hoffen konnte, das Gold im Probirofen in Fluß zu bringen, so suchte ich dieses im Schmiedefeuer und mit einem guten Blasebalg zu bewerkstelligen. Ich wählte zu diesem Versuche ein Korn feinen Goldes, das anfangs gerade 36 Karathe schwer war, aber nachdem es mit einem halben Lothe Bley abgetrieben war, um $\frac{25}{256}$ an Gewicht zugenommen hatte; ich brachte es in eine neue Kapelle, und zwar so, daß sein gewölbter Theil unten lag, und sich bis zum Augenblicke

der Schmelzung so erhielt; ich deckte es mit einer andern neuen Kupelle zu, und stellte alles zusammen in einen darzu passenden deutschen Tiegel; ich deckte auch diesen zu, und nachdem ich ihn bis zum Glühen gebracht hatte, trieb ich das Feuer noch weiter; als ich glaubte, daß es stark genug wäre, um das Gold wohl in Fluß zu bringen, nahm ich den Tiegel aus dem Feuer; der Deckel hieng vest daran, und zeigte mir dadurch an, daß der Grad des Feuers wenigstens für meine Absichten stark genug gewesen sey; bey der Untersuchung des Korns sah ich dieses noch deutlicher; es war gerundeter, als in dem Augenblicke, da ich es auf die Kupelle gebracht hatte; dieses stärkere Näherbringen der Theile an einander war mir ein Beweis sowol von der Reinigkeit der Materie, als von der vollkommenen Schmelzung.

Ich beobachtete den Boden der Kupelle, auf welchem dieses Korn gelegen hatte, und den Boden derjenigen, welche ihm zum Dach gedient hatte, mit einer starken Glaslinse aufmerksam; ich konnte kein Goldtheilchen darauf gewahr werden; nur bemerkte ich auf dem Boden der Kupelle, worinn das Korn geflossen hatte, einige schwache Flecken, und ich hatte in der Folge Gelegenheit, die gleiche Bemerkung bey ähnlichen Erfahrungen zu machen. Das Korn wog nun nach dieser Arbeit nur noch $35\frac{247}{256}$ Karathe; es hatte also nicht nur $\frac{25}{256}$ Uebergewicht, sondern noch dazu $\frac{9}{256}$ an seiner eigenen Materie verlohren; allein ich erhielt aus der Glätte ein kleines silberhaltiges Goldkügelchen von $\frac{10}{256}$ wieder; dadurch hatte also das Korn die ihm zu seinem ersten Gewicht fehlende $\frac{9}{256}$ wieder, und noch $\frac{1}{256}$ darüber, welches von

dem Theilchen Silbers herkommt, das in dem zu diesem Versuche gebrauchten halben Loth Bley steckt.

XXIII. Versuch. Ich wiederholte diesen Versuch mit gleich vielem feinem Golde, welches ich gleichfalls mit einem halben Loth Bley abtrieb; das Korn, das ich erhielt, wog $36\frac{10}{128}$ Karath, und hatte also gerade diesen Bruch über sein erstes Gewicht; durch ein einfaches Schmelzen setzte ich dieses Uebergewicht sogleich auf $\frac{5}{128}$ herunter; zwischen zwo Kupellen in einem Tiegel durch ein Schmiedefeuer zum Schmelzen gebracht, wie in dem vorhergehenden Versuche, verlohr das Korn noch $\frac{10}{128}$; also $\frac{5}{128}$ über das wirkliche Gewicht des Goldes; aber ein kleines silberhaltiges Goldkügelchen, das ich aus der Glätte gewann, ersetzte diesen übergehenden Verlust von $\frac{5}{128}$ bald; sonst hielt es noch ein Theilchen Silber, welches die Glätte fahren ließ, und zu gleicher Zeit, da es die 36 Karathe feinen Goldes wieder voll machte, so zeigte es, wie in dem vorhergehenden Versuche ein beynahe nicht zu schätzendes Uebergewicht an Silber an, das jedoch stark genug war, das Goldkügelchen blasser zu machen.

Ob mir gleich diese Versuche gelungen waren, so wünschte ich doch, ohne Nachtheil ihrer Genauigkeit die Arbeit einfacher zu machen; ich glaubte, daß es in einigem Betracht sehr gut wäre, wann man das Korn sowol vor dem Schmelzen und währendem Schmelzen, als auch wann es durch eine zufällige oder vorausgesehene Verminderung der Hitze erstarrt, selbst zu sehen: diesen Vortheil erwartete ich umsonst von den gewöhnlichen Probiröfen; die Hitze, die sie geben, ist gemäßigt, aber zu den Arbeiten hinläng-

lich, worzu man sie gebraucht; sogar könnte die Hitze, wann sie zu heftig wäre, oder wann sie die Probirer nicht in ihrer Gewalt hätten, manchmalen schaden; aber zu solchen Arbeiten, wie ich sie vorhatte, und vornemlich zur Schmelzung des feinen Goldes mitten unter einer ziemlich geräumigen Muffel, und in einer von den brennenden Kohlen nothwendig sehr entfernten Kupelle, mußte der Ofen Verstärkungen bekommen, welche ihn der Gestalt der thätigsten Windöfen näher brachten, und wenigstens eben so wirksam machten.

Da ich schon längst erkannt habe, daß man den Probirofen zu dergleichen Arbeiten sehr wohl einrichten könnte, so habe ich in den verschiedenen Werkstätten, die ich gehabt habe, immer getrachtet, ihre Anlage zu nützen, um nach meinem Gefallen einen sehr wirksamen Probirofen zu machen, oder die Hitze, wie ich es für gut befand, darinn mäßig zu erhalten. Derjenige, den ich nun in der Münze gebrauche, verschaft mir durch verschiedene Mittel, die ich in Händen habe, diesen gedoppelten Vortheil, und läßt mir auf der einen Seite die Freiheit, plötzlich von der stärksten Hitze zur schwächsten Wärme überzugehen, auf der andern aber setzt er mich in Stand, sie nach und nach zu vermindern, oder stufenweise zu vermehren.

Der Hauptpunkt bey einem Windofen besteht darinn, daß er die Luft von einem andern Orte her bekommt, als wo der Ofen selbst steht, und daß, wann der Ofen in der Arbeit ist, zwischen diesen beiden Orten alle Gemeinschaft gehoben wird; es ist auch, um die Hitze lebhafter zu machen, sehr vor=

theilhaft, wann man an diesem von dem Ofen abgesonderten Orte einen beträchtlichen Luftzug einrichtet, und das Zugrohr, welches noch allein die Gemeinschaft zwischen dem Aschenheerde dieses Ofens und dem abgesonderten Orte unterhält, mit seiner engen Oefnung so nahe als möglich, an den untern Theil des Ofens bringt.

Nach diesem Grundsatze habe ich bey dem Probirofen einige Zusätze angebracht, die davon unabhängig sind, und die man sich, auch nur soweit man will, zu nutz machen kann.

Die Mauer, durch welche meine Arbeitsstätte von einem andern davon abhängigen Stücke geschieden ist, ist zween Schuhe dick; ein ziemlich breiter Schornstein, in welchen die Dünste eines ziemlich breiten Schornsteins, eines Schmiedefeuers, und eines oder zween Probiröfen aufsteigen können, stößt daran; ein weiter Mantel bedeckt das Ganze, und steht zu gleicher Zeit über einer Platte gegossenen Eisens, auf welcher alles, was zur Schmiede gehört, liegt, und der Probirofen ruht. Dem Orte, wo dieser Ofen steht, gerade gegenüber, habe ich die Mauer durchstoßen lassen; da, wo die Oefnung am größten ist, nemlich auf der Seite, wo das von der Arbeitsstätte abgesonderte Stück ist, hat sie einen Quadratschuh, auf der andern aber nach dem Ofen zu, wo die Oefnung am kleinsten ist, nur fünf Zolle; im Angesicht von dieser und auf der eisernen Platte erhebt sich ein kleiner Wall von Backsteinen, 7—8 Zolle hoch, und breiter, als die Grundfläche des Probirofens; der innere Raum dieses Walls paßt, was seine Ausmessung betrift, auf die schmälere Oefnung des Zug-

rohrs, und ist, so zu sagen, nur eine Fortsetzung davon; der Boden des Aschenheerdes in den gewöhnlichen Probiröfen ist nicht offen; die Kohlen verzehren sich auf der Asche, welche sich darinn anhäuft; an dem Aschenheerde des Meinigen habe ich eine Oefnung von 5 Zollen ins Gevierte angebracht, und sie mit einem eisernen Rost versehen. Da dieser Wall von oben offen ist, und nur von der Seite der kleinern Oefnung des Zugrohrs, da seine Oberfläche sehr eben und wagerecht ist, so taugt er darzu den Probirofen aufzunehmen, dessen mit seinem Roste versehenen Boden genau in den leeren Raum desselbigen paßt, und dadurch mit dem Zugrohr in unmittelbarer Gemeinschaft steht. Ehe ich ihn aber darauf stelle, habe ich auf diesen Wall von Backsteinen einen eisernen 3—4 Linien dicken Rahmen, welcher die ganze Breite der Grundfläche des Ofens hat, legen lassen; dieser hat in seiner Mitte auch ein Loch von 5 Zollen ins Gevierte; man hat dabey der Länge nach an den beiden innern Seiten eben dieser Oefnung Rinnen angebracht, in welchen ein eiserner Schieber lauft, so daß man die Oefnung, wann man will, verschließen, und dadurch die ganze Wirkung des Zugrohrs aufhalten kann.

Durch diese Einrichtung ist der eiserne Rost beständig dem ganzen Luftzuge von dem Zugrohr ausgesetzt; um endlich der Luft jeden andern Ausgang zu nehmen, habe ich durch einen ziemlich dicken Ueberzug von Schmelztiegelerde den untern Theil des Ofens und die Platte mit den schärfern Kanten jenes Walls zusammgekittet, so daß dieses Ganze, wann es sich schon sehr leicht aus einander nehmen

läßt, einem einigen Ofen gleich sieht, in welchem der innere Raum des Walls den wahren Aschenheerd vorstellt, hingegen der Aschenheerd des einfachen Probirofens nur eine Niederlage für die unaufhörlich und plötzlich verzehrte Kohlen ist.

Zu diesen Vortheilen kommt noch dieser, daß ich den Luftzug schneller machen kann, wann ich den Ofen mit einer eisernen Kupel bedecke; an diese habe ich, damit man desto öfter Kohlen eintragen kann, eine Thüre angebracht; sie hat überdis eine Röhre, deren Weite sich nach der kleinsten Oefnung der Kupel richtet; diese hat fünf Zolle ins Gevierte, und steht also auch mit der kleinsten Oefnung des Zugrohrs in Verhältniß.

Wann meine Arbeiten die größte Hitze erfordern, so setze ich den Ort, der von der Arbeitsstätte entfernt ist, dem größten möglichen Luftzuge aus, den ich ihm von der Mittag- und Mitternachtseite gleich stark verschaffen kann; ich hebe alle Gemeinschaft zwischen ihm und der Arbeitsstätte, sogar den andern benachbarten Stücken auf; bald läßt sich, wann der Ofen bis auf einen gewissen Punkt erhitzt ist, ein leises Geräusch hören, die Flamme bricht von allen Seiten aus; die Kohlen sind nur noch mit einer leichten Asche bedeckt: die Hitze nimmt plötzlich zu; aber sie fängt an, nachzulassen, so bald die Kupel geöfnet wird; Luft, die der Werkstätte von einem anstossenden Theile des Geländers mitgetheilt wird, wann er auch von allen andern Seiten geschlossen ist, schwächt sie noch mehr; sie läßt plötzlich nach, wann die Thüre der Werkstätte nach der freien Luft zu nur ein wenig geöfnet wird, und bringe ich den Schieber un-

ter den Rost, und nehme dadurch dem Zugrohr alle seine Wirkung, so habe ich nur einen gewöhnlichen Probirofen.

Durch eine ziemlich lange anhaltende äusserst grosse Hitze in diesem Ofen, gelang es mir, feines Gold im Flusse zu erhalten; aber ich mußte unaufhörlich Kohlen unter der Muffel anhäufen, wo sie sich ziemlich schnell verzehrten, und ihre Oefnung so stark mit wohl glühenden Kohlen besetzen, daß ich kaum noch in die Muffel hinein sehen, und jeden Augenblick den Fortgang meiner Arbeit beobachten konnte.

XXIV. Versuch. Einen der ersten Versuche in diesem Ofen stellte ich mit einem Korn feinen Goldes an, welches zwar anfangs 72 Karath schwer war, aber durch das Abtreiben mit Bley ein Uebergewicht von $\frac{47}{64}$ bekommen hatte; nach dem Schmelzen in der Muffel hatte es nur noch $71\frac{61}{64}$ Karathe; und also $\frac{1}{64}$ Karath an seinem wirklichen Gewicht verlohren.

XXV. Versuch. Ich wollte wissen, ob dieses Korn durch ein neues Schmelzen unter der Muffel noch einen Verlust leiden würde; nach einer vollkommenen Schmelzung, unter welcher es ein wenig aufwallte, hatte es noch eben das Gewicht, wie von dieser zwoten Probe, und ich hatte Ursache zu glauben, daß es nun ausser einem Theilchen Silbers aus der Glätte nichts fremdes mehr enthielt.

XXVI. Versuch. 48 Karathe reinen Goldes gaben in dem fünften Versuch ein Korn von $48\frac{20}{64}$ Karathen; durch ein einfaches Schmelzen, nach dem ein und zwanzigsten Versuche nahm ich ihm sogleich

einen Theil dieses Uebergewichts; und das Uebrige schien mir in diesem Versuche durch ein wiederholtes Schmelzen dieses Korns gänzlich verschwunden zu seyn.

Diese Beyspiele beweisen hinlänglich, daß das Uebergewicht des feinen Goldes diesem Metall nicht wesentlich ist, und bald verschwind, so bald das Gold in Stand gesetzt wird, sich von allem loßzumachen, was sich ihm nicht einverleiben kann.

XXVII. Versuch. Diese grosse Hitze in dem Probirofen war mir bey Körnern, die aus Gold und Silber bestanden, wo dieses Uebergewicht statt hatte, gleich nützlich. Nachdem ich 20 Karathe Gold und 52 Karathe Silber mit einem halben Loth Bley, welches ich auf dreymal eintrug, auf die Kupelle gebracht hatte, erhielt ich ein Korn von $71\frac{56}{128}$ Karathen; noch einmal allein in einer neuen Kupelle geschmolzen, verlohr es noch $\frac{9}{128}$; aber ein goldhaltiges Silberkügelchen von $\frac{82}{128}$, das ich aus der Glätte der ersten Kupelle herausschmolz, ersetzte mir dieses Mangelnde, und gab mir noch von dem darzu gebrauchten Bley $\frac{1}{128}$ darüber; man sieht auch aus diesem Versuche, daß das Korn nach dem ersten Schmelzen, zusammengenommen mit dem Silberkügelchen, $\frac{10}{128}$ Uebergewicht gehabt hätte, von welchen bey einem neuen Schmelzen $\frac{9}{128}$ wieder verschwanden, und nur $\frac{1}{128}$, als ein wirkliches Theilchen Silbers, das, so klein es auch war, doch in die Rechnung kommen mußte, übrig blieb.

XXVIII. Versuch. Ich sahe beynahe den gleichen Erfolg bey einem andern Versuche, bey welchem ich 20 Karathe reinen Goldes, 51 Karathe feinen

Silbers und ein Karath Kupfer mit einem halben Loth Bley, welches ich, damit der geringe Antheil an Kupfer desto gewisser abgetrieben würde, auf dreymal eintrug, auf die Kupelle brachte; ich erhielt ein Korn von $70\frac{45}{64}$ Karathen; zwey kleine Silberkügelchen, die ich aus der Glätte wiederherstellte, von $\frac{87}{128}$ ersetzten den Abgang an dem Gewicht, welche Gold und Silber anfangs hatten; der Karath von Kupfer aber war verschwunden; sie gaben zwar einen schwachen Ueberschuß über 71 Karathe, allein, dieser verschwand, wie in den andern Versuchen, als ich auf eben die Weise das Hauptkorn und die beide darzu gehörige Kügelchen in einer Kupelle zusammenschmolz.

XXIX. Versuch. 20 Karathe Gold und 52 Karathe Silber, die ich mit einem auf einmal eingetragenem Quintchen Bley abtrieb, hatten nur $\frac{26}{128}$ verlohren; aus der Glätte erhielt ich ein goldhaltiges Silberkügelchen von $\frac{33}{128}$, also ein Uebergewicht von $\frac{7}{128}$, welches bey dem zweyten Schmelzen des Korns verschwand.

XXX. Versuch. In der Absicht, durch das Abtreiben einen beträchtlichen Theil der beiden wesentlichen Metalle, die ich zu meiner Probe nahm, zu verlieren, brachte ich 20 Karathe Goldes, 51 Karathe Silber, und einen Karath Kupfer mit drey Quintchen Bley, die ich auf viermal, und so, daß ich immer wartete, bis das Bley, das ich zuvor eingetragen hatte, sich ganz eingetränkt hatte, eintrug, auf die Kupelle; ich verlohr auch nicht nur alles Kupfer, sondern auch auf einen Augenblick beynahe ein Karath an den beiden andern Metallen; das Korn,

das ich erhielt, wog nur $70\frac{1}{128}$ Karathe; allein ich schmolz bald aus der Glätte ein goldhaltiges Silberkügelchen von $\frac{120}{128}$; es reichte also bis auf $\frac{5}{128}$ hin, um den Abgang an den beiden kostbaren Metallen zu ersetzen; ich brachte die Glätte, aus welcher ich dieses Kügelchen erhalten hatte, noch einmal auf die Kupelle, und erhielt da die $\frac{5}{128}$, welche die 71 Karathe Gold und Silber voll machen mußten.

In diesem Falle hatte ich kein Uebergewicht, entweder weil mir ein Theilchen Gold oder Silber in dem Verlauf der Arbeit selbst entwischt war, oder weil die grosse Hitze bey dem letzten Abtreiben mit Bley das Korn in Stand setzte, sich durch ein vollkommenes und anhaltendes Schmelzen aller fremden Theile vollkommen zu entledigen.

Man erinnere sich nun noch des neunten Versuchs; nach den neun Proben, die ich damals mit dem Korn angestellt hatte, schien es die größte mögliche Reinigkeit erlangt zu haben; ich kündigte damals schon eine zehende Probe damit an, aber ich schob die Beschreibung davon auf, bis ich die grosse Anzahl der nachher angestellten und so eben beschriebenen Versuche vorlegen, und dadurch ein neues Licht auf die zehende Probe werfen könnte.

Nach der neunten Probe war das Korn nur noch $65\frac{19}{64}$ Karath schwer; ich brachte sie mit drey Quintchen Bley, welche ich auf viermal eintrug, und jedesmal wartete, bis sich die Glätte hineingezogen hatte, auf die Kupelle, und gab sehr stark Feuer. Nach der Arbeit wog das Korn nur noch $64\frac{25}{64}$ Karath, und hatte folglich $\frac{58}{64}$ verlohren; aus der Kupelle zog ich aber noch ein goldhaltiges Silberkügel-

chen von $\frac{1}{64}$, und noch zum Zweitenmal ein anderes von $\frac{2}{64}$; ich hatte also doch nach dieser Zehenden Probe noch einen Verlust von $\frac{3}{64}$; allein das war nicht das einige, was ich dabey zu beobachten hatte; dieses Korn mußte für sich in einer neuen Kupelle ohne Bley geschmolzen werden, und dadurch endlich sich von allen frey machen, was ihm fremd war; auch bemerkte ich nach dieser Arbeit, bey welcher die Hitze sehr stark war, daß das Korn glänzte, und nur noch $64\frac{18}{64}$ Karathe schwer war, also wieder $\frac{7}{64}$ verlohren hatte, welches zusammen mit den $\frac{3}{64}$ an dem ganzen Gold und Silber $\frac{10}{64}$ beträgt; allein es wird sich bald zeigen, daß dieser Verlust nur anscheinend ist, und die kleinste Theilchen dieser beiden Metalle, welche zu der Probe gehörten, werden bey einer strengen aber genauen Untersuchung alles wieder in Ordnung bringen, und das reine Gold und feine Silber mit seinem ganzen Gewichte wieder herstellen.

Hätte ich den Erfolg des neunten Versuchs als entscheidend angesehen, weil ich theils in dem Hauptkorn, theils in den neun Kügelchen, welche darzu gehörten, mein ganzes Gold und Silber wieder fand, wie gegründet hätte man mir einwenden können, daß nicht nur die Glätte noch einige Theilchen Silbers mit sich führen könnte, sondern auch, daß die fünf Loth Bley, welche ich nach und nach gebrauchte, einen Theil Silbers enthielten? Dieses Bley hätte also das Probekorn bereichern, und, da ich so viel Bley gebrauchte, wenigstens um ein halbes Quintchen bereichern müssen.

Die Stärke dieses Einwurfs, das Verlangen, meine Arbeit zu einer gewissen Genauigkeit zu brin-

gen, und die Ueberzeugung, daß nach so vielen Versuchen das Korn und die Kügelchen mir nicht alles Gold und Silber darstellten, welches ich gebraucht hatte, bewogen mich die zehnte Probe ohne Bley damit vorzunehmen, um von seiner vollkommenen Reinigkeit versichert zu seyn.

Das Bley, das ich zu meinen Versuchen nahm, hält in jedem Quintchen $\frac{1}{256}$ Karath Silber; nun habe ich zu den zehen Proben fünf Loth und drey Quintchen gebraucht; man kann also annehmen, daß diese Menge von Bley das Korn um $\frac{21}{256}$ oder beynahe um $\frac{6}{64}$ an Silber bereichert hat, und dieses Uebergewicht muß sich finden, wann man Gold und Silber auf die höchste Stufe der Reinigkeit gebracht hat; übrigens erfordert diese Rechnung einige Einschränkung.

Aus der Beschreibung der zehenden Probe erhellt, daß ich nicht nur das erstemal aus der Kupelle ein Silberkügelchen von $\frac{51}{64}$, sondern auch noch zum zweytenmal ein anderes von $\frac{2}{64}$ zog; beide erhielt ich aus der Glätte von drey Quintchen Bley; man kann also, wann man die Menge der $\frac{1}{64}$ Karathe schätzt, welche die zu den neun ersten Proben gebrauchte fünf Loth Bley, auf ein ähnliches und verhältnißmäßiges Resultat zählen, und annehmen, daß man aus der Glätte von fünf Loth Bley zum zweytenmale noch ungefähr $\frac{11}{64}$ erhalten haben würde.

Nun habe ich oben gesagt, daß am ganzen Gewichte noch $\frac{10}{64}$ fehlen; hier sind $\frac{11}{64}$; also noch ein Ueberschuß von $\frac{1}{64}$. Es scheint wirklich natürlich, daß sich wegen des wenigen Silbers, welches

fünf Loth und drey Quintchen Bley enthalten können, einige Vermehrung an Gewicht finden muß; allein man muß dieses Uebergewicht nicht nach dem Fuß des ganzen Gewichts der Silbertheilchen, von denen ich sagte, daß sie in 23 Quintchen stecken, berechnen; ich habe gezeigt, daß dieses in dem von mir gebrauchten Bley nur ungefähr $\frac{6}{64}$ betrage.

Da man aber weiß, daß die Glätte, wann sie auch zu wiederholten malen kupellirt wird, niemalen alles darinn enthaltene Silber fahren läßt, so ist es wohl gewiß, daß die Glätte von 23 Quintchen Bley noch etwas Silber hält, und daß diese Anhänglichkeit des Silbers an die Glätte desto grösser ist, wann man sie bereits zu mehreren dergleichen Arbeiten gebraucht hat; in der gegründeten Voraussetzung also, daß die Glätte von allem dem Bley noch ungefähr $\frac{1}{64}$ Karath Silber in sich hat, welche es selbst enthielt, so wird beynahe eine gleich grosse Menge in das Korn übergegangen seyn, und die angezeigte Vermehrung an Gewicht hervorgebracht haben.

Dis ist also das Resultat so genau, als ich es nach einer Menge sehr zärtlicher Arbeiten geben konnte. 20 Karathe reinen Goldes, und 51 Karathe feinen Silbers erscheinen nach den gewaltsamsten Proben ohne einige Veränderung wieder; und ob sie gleich in mehrere Theile zertheilt sind, so stellen sie doch nach ihrer Vereinigung das ganze Gewicht wieder her.

Man hat ohne Zweifel in dieser Abhandlung gesehen, daß ich von den zwo gewöhnlichen Proben, sich von dem Silbergehalt eines Goldklumpen zu versichern, diejenigen vorziehe, wo man sich nur auf

eine Probe einschränkt, und wo das feine Silber, welches um die Quart damit vorzunehmen, beygesetzt wird, zur Grundlage der ganzen Rechnung dient; alle meine Versuche zielten dahin, sie vollkommener zu machen, und ihr darzu, daß sie einfach ist, ein wenig mehr Gewißheit zu geben.

Verständige Probirer bekümmern sich bey ihrer Anwendung um zwey wesentliche Punkte; einmal, so viel Bley zu nehmen, als nöthig ist, der Materie, die man probirt, alles Kupfer zu rauben, welches sie enthält, und dann zu verhüten, daß nicht durch ein zu grosses Gewicht von Bley und eine zu grosse Lebhaftigkeit des Feuers die Glätte nicht mehr feines Silber in die Kupelle ziehe, als man bey einer auch noch so gut gerathenen Probe immer verliert.

Ausserdem daß die Probirer sich dadurch beständig im Gedräng befinden, und zu keiner Gewißheit kommen, fallen sie nothwendig in einen Irrthum, weil sie auf das Silber, was die Kupelle verschlungen hat, keine Rucksicht nehmen, daß sie in der Rechnung immer das Silber, das sie zur Quart zugesetzt haben, als ganz rechnen, und daher nothwendig den ganzen Verlust an feinem Silber, welches die Glätte einschluckt, auf das Probirsilber schlagen. Deswegen muß nothwendig das angegebene Korn eines silberhaltigen Goldklumpen immer unter der wirklichen Menge von Silber seyn, welches der Klumpen enthält, und der Handelsmann, dem er zugehört, durch einen Fehler in der Verfahrungsart, durchaus diesen aus der Acht gelassenen Theil verlieren. Von einer andern Seite ist es ge-

wiß, daß er nach der Einsicht des Probirers mehr oder minder beträchtlich ist, daß, wann dieser Klumpen grossentheils aus Silber besteht, er auch ein Theilchen Goldes verbirgt, und daß die Probirer, wann sie bey ihrem Schlendrian bleiben, die Eigenthümer der Klumpen beständig um diesen Theil feinen Silbers bringen, oder, wann sie ihn auch in Betracht ziehen, immer ausser Stand sind, ihn richtig zu schätzen.

Man hat meinen Vorstellungen darüber immer das entgegen gehalten: Man hat nemlich vorausgesetzt, daß, da das Korn, welches man probirt, gewöhnlich nicht vollkommen fein ist, oder auch mit Vorsatz in einem solchen Zustande gelassen wird, es durch das Kupfer, welches es noch bey sich führt, das wenige Silber, welches sich in die Kupelle gezogen hätte, vorstellen, und zur Grundlage einer genauen Rechnung dienen könnte.

Man sieht aber bey dem ersten Anblick, wie unbestimmt und ungewiß eine solche Schätzung ist; wann sich auch durch ein glückliches Ungefähr diese Art von Gleichstellung richtig fände, so würde es der Probirer nicht wissen, so wie er niemalen von den häufigen Fehlern unterrichtet wäre, in die er fallen würde, da er durchaus von zwey Punkten ausgeht, die ihm unbekannt wären.

Mußte man übrigens von dem Uebergewicht, welches die Glätte so beständig in den Probirkörnern von Gold machte? Sahe man voraus, daß dieses Uebergewicht, verbunden mit dem ungewissen Theil der Legirung, den man in diesem nemlichem

Korn annimmt, diese vorgegebene Gleichstellung nur noch schwerer machen würde, und daß man unter dem Schein einer Art von Genauigkeit, auf einem an sich dornigten Wege nur noch ungewissere Schritte thun würde?

Also nur, wann man das Gold und Silber, die in der zu probirenden Materie enthalten sind, zu einer vollkommenen Reinigkeit, und die Theile, welche sich durch eine nothwendige Folge der Arbeit davon getrennt haben, wieder zusammenbringt, kann man von der Menge beider Metalle in derselbigen urtheilen.

Ich bin weit entfernt, zu verlangen, daß sich die Probirer mit diesen zärtlichen Arbeiten abgeben sollen; aber sie können doch bis zu einem befriedigenden Punkte kommen, wenigstens von einigen gewissen Thatsachen ausgehen, und in dem Handel mit silberhaltigem Golde ein richtiges Gleichgewicht halten, so daß der Handelsmann, wann er von der Menge dieser beiden Metalle in einem Klumpen, von welchem er die Probe verlangt, wohl belehrt ist, sich auf das Korn verlassen kann, das man ihm angibt. Nach meinen Beobachtungen ist folgendes beynahe der sicherste Weg.

Die aufmerksame Probirer sind gemeiniglich zwischen der Begierde, nichts von der Legirung in dem Korn zurückzulassen, in welchem sie die Menge des mit dem Golde vermischten Silbers zu bestimmen suchen, ausser dem, was sie um die Quart damit vorzunehmen, zugesetzt haben, und zwischen der Furcht getheilt, zu viel von den beiden kostbaren Me-

tallen, was sie nicht in die Rechnung bringen, ziehen zu lassen. In dieser verwickelten Lage treffen sie, so weit sie ihre Einsichten leiten können, eine Verhältniß zwischen dem Gewicht des Bleys und der vermuthlichen Stärke der Legirung, und folgen übrigens, was die Hitze ihres Ofens betrift, einer angewöhnten Routine.

Ich rathe ihnen daher, das Bley in diesen Umständen nicht zu sparen, es sogar auf mehrere male in die Kupelle einzutragen, damit seine Wirkung sicherer seye, und ohne Bedenken, gegen das Ende der Arbeit noch etwas hineinzuwerfen, wann einige Flecken auf dem Korn ihnen Anlaß geben, zu glauben, daß es noch nicht vollkommen gereinigt ist.

Weit entfernt den Probirern eine anhaltende Aufmerksamkeit auf eine gewisse Stufe von Hitze zuzumuthen, versichere ich sie, daß auch die lebhafteste Hitze nur eine desto bessere Wirkung zur Reinigung ihres Korns äussern wird; daß sie aber auch von einer schwächern Hitze, wann sie nur so stark ist, daß die Materie in einem gemäßigten Umlauf ist, keine Ungelegenheit zu besorgen haben.

Eine so erzwungene Arbeit muß einen ziemlich beträchtlichen Verlust nach sich ziehen; aber er ist nur anscheinend; bald gibt die Glätte, wann man sie verfrischt und abtreibt, ein goldhaltiges Silberkügelchen wieder, welches diesen Verlust ersetzt, und ein reines Resultat gibt; allein da die Arbeit erst nach der Quartation des Korns, zu welchem dieses aus der Glätte genommene Kügelchen gehört, geendigt ist, so muß man beide allein in einer neuen Kupelle und in einer Hitze zusammenschmelzen, welche

so lebhaft ist, daß man ein schwaches Aufwallen in der Materie bemerkt; durch diese letzte Arbeit verliert das Korn die wenige Glätte, die noch daran hängt, und es bleibt nichts als das Gold und Silber zurück, welches die zu probirende Materie wirklich enthielt, und das Silber, welches um die Quart damit vorzunehmen, zugesetzt wurde.

Nach einer solchen Arbeit kann ein Probirer mit einiger Zuversicht das Gewicht des Korns bestimmen, ohne Bedenken den Theil Silbers, den er zugesetzt hatte, berechnen, zur gewöhnlichen Quart schreiten, zum zweytenmal von dem, was vom ganzen Gewicht zurückbleibt, das besondere Gewicht des Goldröllchens herleiten, und, wann diese Gegenstände einmal in Richtigkeit sind, zuletzt alles, was nach dieser Rechnung übrig bleibt, als die wirklich in der probirten Materie enthaltene Menge Silbers annehmen.

Ich hätte gewünscht, einen kürzern, und mindermühsamen zu finden, allein ich habe ihn vergebens gesucht.

II.

Untersuchung der Verbindung der ersten Weinsteinsäure mit Zink; vierte Abhandlung; von Hrn. de Lassone. *)

Herr Pott und der Verfasser des *Traité sur la dissolution des metaux* 1775. S. 212. sind die einigen, welche bisher der Verbindung des Zinks mit

*) Memoires de l'academie royale des sciences à Paris pour 1776. S. 563—573.

der Weinsteinsäure Meldung gethan haben, und auch diese sagen beynahe nichts, als daß sich der Zink in dieser schwachen Säure auflöse.

Mir schien diese Auflösung Erscheinungen darzustellen, welche noch nicht beobachtet worden sind, und doch bekannt zu seyn verdienen.

Ich brachte in ein tiefes Glas ein Loth Zinkfeile und zwey Loth zart geriebenen gereinigten Weinsteins, nachdem ich sie genau unter einander gerieben hatte; anfangs goß ich nur so viel kaltes destillirtes Wasser hinzu, daß ein ziemlich dünner Teig daraus wurde, und stellte das Glas in eine sanfte Wärme in das Sandbad; kaum hatte ich Wasser zugegossen, so fiengen die Materien an, sehr sichtbarlich auf einander zu wirken; ich rührte sie mit einer gläsernen Spatel um; es entwickelten sich viele Luftbläschen, welche schnell auf einander folgten, und keine zweydeutige Merkmale eines wahren Aufbrausens waren; so bald diese erste Wirkung durch Wärme belebt wurde, wurde sie bald stärker; ich rührte das Gemenge täglich mehrmalen um, und immer sah ich ein lebhaftes Aufbrausen darauf erfolgen; auch schwoll nun die Materie auf: Um immer den gleichen Grad von Feuchtigkeit zu erhalten, goß ich von Zeit zu Zeit ein wenig destillirtes Wasser nach: Nach sechs Tagen hatte die Zinkfeile ihren metallischen Glanz schon zum Theil verlohren; die Mischung war sehr klebricht, und wie ein gährender Teig, so aufgebläht, daß ich sie in ein grössers Glas bringen mußte, obgleich das erstere wohl zwölf Unzen fassen konnte.

In den ersten Tagen gaben diese Materien, fast wie Eisen und Weinstein, wann sie mit einander angefeuchtet werden, um Stahlkugeln daraus zu machen, einen weinigen und ein wenig gewürzhaften Geruch von sich; ich erhielt sie zween Monate hinter einander in der gleichen Wärme, rührte sie oft um, und goß von Zeit zu Zeit, so wie die unmerkliche Ausdünstung die Materie zu dick machte, immer wieder ein wenig destillirtes Wasser zu, und immer erfolgten die gleiche Erscheinungen wieder, von Tag zu Tag wurde die Mischung klebrichter und zäher, und, so wie der metallische Glanz gänzlich verschwand, einem undurchsichtigen weißlichten sehr zähen Leim ähnlich, in welchem schwärzlichte Düpfelchen in grosser Menge eingesprengt waren.

Da endlich nach drey Monaten sich kein Zeichen von Wirksamkeit mehr offenbarte, so glaubte ich, die Arbeit seye so weit getrieben, als sie seyn sollte. Ich zertheilte die Materie; $\frac{2}{3}$ wurden zu fernern Versuchen aufbewahrt; $\frac{1}{3}$ aber wurde in einem kleinen Glase auf dem Sandbade so weit abgedampft, bis sie ganz trocken war; sie verlohr ihr Wasser schwer, welches sie so klebricht machte; dann aber hatte sie gänzlich das Ansehen eines Gummi; ihre weißlichte Farbe gieng in eine ziemlich tiefe gelbe über, und sie behielt eine Art von Durchsichtigkeit; ihr Geschmack war fad, weder gesalzen, noch metallisch; ich rieb einen Theil davon ab, und vermengte ihn in einem Gefässe, das ich mehrmalen stark rüttelte, mit destillirtem Wasser; es wurde milchig; in der Ruhe fielen weißlichte Flocken in grosser Menge nieder; so erhielt es seine Durchsichtigkeit einigermassen wieder,

doch blieb es immer noch schielend; auch die Wärme beförderte die Auflösung nicht, wie ich mich durch folgenden Versuch versicherte.

Ich ließ die andern $\frac{2}{3}$ in einem silbernen Pfännchen mit ungefähr zwo Pinten Wasser über eine halbe Stunde aufkochen; das Wasser wurde milchig, und es zog sich auf seiner Oberfläche ein dünnes, weißlichtes, fettscheinendes Häutchen; es klebte zwischen den Fingern gewaltig, und hatte übrigens weder Geruch noch Geschmack; ich goß die Flüßigkeit auf einen Trichter von Löschpapier; sie gieng schwer und langsam, aber klar und blaß citronengelb durch; sie hatte nur einen faden Geschmack; auf dem Papier blieb ein sehr dicker Klumpen, und auf dem Boden des Pfännchens eine ziemliche Menge grauer Materie zurück, welche in das Blaue spielte. Ich brachte alle ihre auseinander liegende Theilchen mit der Spatel zusammen; sie waren klebricht; ich kochte sie über $\frac{1}{4}$ Stunden mit gleich vielem Wasser; es wurde weiß und milchig; ich seihte es, wie das erste durch; es ließ eben so einen dicken Ueberzug auf dem Löschpapier; ich wiederholte das Aufgiessen von neuem Wasser und das Kochen mit der rückständigen Materie bis zum sechstenmal, um alles Salzwesen auszuziehen; zuletzt blieb auch nur sehr wenig, nur ungefähr zwölf Grane mehr übrig; sie waren staubartig und ohne Zusammenhang, fühlten sich sanft an, und machten das Wasser nicht mehr trüb oder schielend; es war nichts anders, als Zink, der sein brennbares Wesen gänzlich verlohren hatte.

Ich goß alle die durchgeseihte Feuchtigkeit zusammen, und dampfte sie bey einer schwachen Hitze

in einem silbernen Pfännchen ab; da der dritte Theil abgedampft war, zog sich auf der Oberfläche ein dünnes Häutchen, welches einen matten Glanz hatte, sich sehr sanft anfühlte, stark klebte, und ohne Geschmack war; nachdem ich alles vom Feuer genommen und ruhig hingestellt hatte, fiel eine weißlichte, leichte, gleichsam schleimige Materie, fast von eben der Art, wie sie auf dem Löschpapier zurückgeblieben war, nieder; ich vermischte sie auch mit dieser, und hielt mit dem Abdämpfen so lange an, bis $\frac{3}{4}$ abgedampft waren. Der Rückstand war etwas vester, aber ohne Geschmack; es bildete sich von neuem ein dünnes dem erstern ähnliches Häutchen, und über Nacht fiel auch ein klebrichter Satz in Menge nieder; ich goß das Flüßige in ein Glas ab, und setzte dieses in ein Sandbad; als nur noch zwo Unzen übrig waren, seihte ich es wieder durch, um einen neuen Bodensatz zu scheiden; es gieng klar, aber stark gefärbt durch, und schmeckte etwas metallisch, und sehr deutlich zusammenziehend. Es zog sich kein neues Häutchen, ob ich gleich die Flüßigkeit so weit abdampfte, daß nur noch ein Loth übrig war; als sie aber erkaltete, wurde sie gleichsam zu einem sehr dicken dunkelbraunen Teig; auf dem Boden setzten sich kleine nadelförmige Kristallen, und an den Seitenwänden eine gelblichte seifen und salzartige, fast wie Bleyzucker süßlichte Rinde, an. Der Teig blähte sich auf glühenden Kohlen auf, und gab einen Dunst von eben demselbigen Geruch, als gereinigter Weinstein, von sich.

Nachher warf ich alles zusammen, was auf den Papieren zurückgeblieben war; ehe es austrock=

nete, war es schmutzig weiß; klebricht, fett im Anfühlen, und von einem faden Geschmack; aber nachdem ich es bey einer schwachen Wärme auf dem Sandbade getrocknet hatte, zog es sich zusammen, wurde dunkelgrau, schmeckte etwas süßlich, und noch, auf glühende Kohlen gestreut, gänzlich wie angebrannter Weinstein.

Nun wiederholte ich diesen Versuch eben so und in der gleichen Verhältniß mit den feinsten Zinkblumen: Nachdem ich schon lange mit einer gelinden Wärme, und mit dem Zugiessen destillirten Wassers angehalten hatte, sah ich keine Entwicklung von Luft, keinen dicken klebrigten Teig entstehen. Ich kochte nun das Gemenge eine halbe Stunde lang in einem silbernen Gefässe mit einer Pinte Wassers; als dieses trüb und milchig wurde, goß ich es ab, und seihte es durch Löschpapier; es lief klar durch: Das, was zurückgeblieben war, kochte ich wieder eine halbe Stunde lang mit gleich vielem Wasser, und seihte dieses wieder durch; ich wiederholte dieses so oft, bis endlich alles, was ich in das silberne Gefäs gebracht hatte, in das Wasser übergegangen war. Die durchgeseihte Flüßigkeit, die ich nun untereinander goß, war klar, ohne Farbe, und von einem faden Geschmack; da sie beynahe bis auf die Helfte abgedampft war, ließ sie einen weissen sehr feinen Staub zu Boden fallen; ich goß alles zum Durchseihen auf das gleiche Papier, das ich schon gebraucht hatte; die Flüßigkeit, welche durchlief, hatte noch keinen merklich salzigen Geschmack; ich setzte das Abdampfen fort; es zeigte sich weder Häutchen, noch Bodensatz; die Flüßigkeit wurde nicht dick; endlich, da

nur noch ein halbes Loth davon übrig war; hatte sie eine dunkelgelbe Farbe, und einen faden, süßlichten, unangenehmen metallischen Geschmack; mit einem Worte, eine Art Mutterlauge, wie ich sie in dem vorhergehenden Versuche auch erhalten hatte, aber keine Kristallen und keine Salzrinde.

Ich scharrte hernach alles zusammen, was auf den Papieren zurückgeblieben war, und trocknete es bey einem langsamen Feuer aus; ich erhielt ein weißgraulichtes Pulver von einem faden Geschmack, das ungefähr einen Skrupel oder 20 Grane weniger wog, als die beide Materien, die ich zu diesem Versuche genommen hatte, zusammen. Auf Kohlen gestreut roch es wie Weinstein.

Destillirter Eßig zog bey einer gelinden Wärme die Zinkblumen heraus; und der gereinigte Weinstein blieb allein, aber ein wenig gefärbt, erdhaft und ohne Säure zurück.

Eben so wirkt der Eßig auch auf die Materie, welche aus der Vereinigung des Weinsteins mit der Zinkfeile entstanden ist, nur daß dann der rückständige Weinstein, von dem noch vorhandenen brennbaren Wesen des Zinks eine dunklere Farbe annimmt.

Ich hatte nur noch zu untersuchen, ob diese Verbindung nicht leichter und die Auflösung schneller vor sich gienge, wann ich Weinstein und Zink nach und nach und unmittelbar in kochendes Wasser würfe.

Ich ließ zwey Loth zerstoßenen gereinigten Weinsteins in einem Pfunde kochenden Wassers zergehen; ich warf nachher nach und nach ein halbes Loth Zink-

feile hinein; es entstund ein sehr starkes Aufbrausen, so daß, wann ich das Gefäs nicht sogleich vom Feuer genommen hätte, es übergeloffen wäre; zugleich wurde das Wasser trüb und milchig. Ich hielt mit dem Kochen zwo Stunden an, und goß immer wieder Wasser zu, so wie es durch das Ausdünsten abnahm; als dieses Aufbrausen ganz nachgelassen zu haben schien, seihte ich die Flüßigkeit durch; sie lief klar durch, und hatte einen schwachen metallischen Geschmack ohne Spur von Säure; ich dampfte sie langsam in einem Glase auf dem Sandbade ab; sie nahm, ohne trüb zu werden, eine gelbe Farbe an, und zog ein dünnes Salzhäutchen, welches nichts anders, als ein Theil des Weinsteins war; ich hielt mit dem Abdampfen an, bis beynahe nur noch die Helfte übrig war; ich stellte das Glas an einen kühlen Ort; es bildeten sich kleine Kristallen, welche auf Löschpapier getrocknet sehr gelb blieben, auf Kohlen, wie Weinstein rochen, und ein wahres weinsteiniges Zinksalz waren; ich dampfte die Flüßigkeit noch weiter ab, bis nur noch ein Viertheil übrig war; es zog sich zwar kein Häutchen auf der Oberfläche; aber es fiel ein wenig gelblichter Satz nieder, der nichts anders als ein gefärbter Zinkkalk war; ungeachtet ich diesen vermittelst des Durchseihens der Flüßigkeit geschieden hatte, so bildete die Flüßigkeit doch keine Kristallen; ich dampfte sie noch mehr ab; sie nahm eine dunklere Farbe an, und wurde dick, beynahe wie ein Syrup; inwendig an dem Glase setzte sich eine gleichsam schleimige Salzrinde an, welche aus einem Haufen kleiner unvollkommener und in eine

Art von Bart vereinigter Kristallen *) bestand, und auf den Boden fiel ein sehr dickes seifen- und salzartiges Wesen nieder, das ungefähr ein Loth betragen konnte; alles hatte einen scharfen und herben Metallgeschmack.

Was nach dem Durchseihen auf dem Papier zurück blieb, war weder zäh, noch vest, sondern zerfiel, nachdem es langsam ausgetrocknet war, zu Staub; es war, wie ich aus einer neuen nachher durchgeseihten Auflösung in kochendem Wasser ersah, eine Vermischuug aus gereinigtem Weinstein und Zink; allein da mir noch viel Zink ohne Weinstein, folglich unauflöslich übrig blieb, so setzte ich noch mehr Weinstein zu, ließ ihn wieder aufkochen, und seihte ihn abermal durch; so gelang es mir endlich, allen Zink mit seinem Auflösungsmittel innig zu vereinigen.

Aus allem diesem folgt

1) Weinstein und Zink, sowol als sein Kalk wirken und verbinden sich genau mit einander.

2) Macht man diese Verbindung nach der ersten Vorschrift, so erhält man ein halbsalziges Gemisch, das sich nur zum Theil in Wasser auflößt; würde man daraus schliessen, der Weinstein löse den Zink nur unvollkommen auf, so würde man sich sehr irren, wie der Erfolg des Verfahrens nach der zweyten Vorschrift deutlich gezeigt hat.

3) Es ist also offenbar, daß sich der Zink ganz in Weinstein auflößt; aber man muß auf einen Theil Zink wenigstens sieben bis acht Theile Weinsteins neh-

*) Auch der Verfasser des Traité sur la dissolution des metaux (Hr. Monnet) hat diese bemerkt.

men. Wann man, wie ich bey dem ersten Versuche, verfährt, erhält man ein besonders Gemenge, das nur den Schein eines Salzes hat; um ihm alle Eigenschaften eines Salzes zu geben, muß man die erforderliche Menge Weinstein nehmen; dann wird das Resultat, man mag nach dem ersten oder nach dem zweyten Versuche verfahren, beynahe ähnlich seyn.

4) Erwägt man, daß bey dem ersten Versuche das Gemenge zäh und klebricht wird, so sieht man, daß diese Wirkung bloß von der langsamen Wirkung beider Materien auf einander abhängt; dann, so bald diese Verbindung schneller durch eine stärkere Hitze zu Stande bringt, hat diese Erscheinung nicht mehr statt; daß die Zinkblumen nur ein staubartiges Gemenge geben, ist ein neuer Beweis, daß der brennbare Grundstoff des Zinks etwas zu dieser Klebrichkeit beyträgt.

Wahrscheinlich ist die Luft, welche sich bey dem ersten Versuche nur unvollkommen entwickelt, eine von den Hauptursachen dieser Zähigkeit.

5) Folglich greift der Weinstein den metallischen Zink an, und verbindet sich mit ihm eben sowol und vielleicht noch mehr von seiner ölichten Seite, als von der Seite der Säure, weil wirklich destillirter Eßig diesem Gemenge mit dem Zink den ölichten und färbenden Grundstoff nimmt.

6) Die Verbindung in diesem metallischen Salze scheint, da sie eine gedoppelte Verwandschaft begünstigt, ziemlich innig, und schwer zu zerstören; feuervestes Laugensalz in flüßiger Gestalt hat, wann es auch mehrere Tage damit in eine gelinde Wärme

gestellt wird, keine Wirkung darauf; flüchtiges Laugensalz lößt bey anhaltender Wärme etwas davon auf; allein als ich diese Flüßigkeit, nachdem sie gesättigt war, abdampfte, erhielt ich mein Zinksalz unverändert als einen trockenen Klumpen wieder.

7) Man kann annehmen, daß in dieser gedoppelten Verwandschaft der Grund liegt, warum destillirter Eßig, der in seiner Mischung mehr ölichten Grundstoff hat, als die mineralische Säuren, nach Henkels und Hellots Bemerkung ziemlich viel von diesem Metall auflöse.

Wann ich gleich mit diesem Zinksalze, was seinen äusserlichen Gebrauch in gewissen Krankheiten der Augen betrift, nur wenige Erfahrungen gemacht habe, so hielt ich es doch für kräftiger als Tutie oder Zinkblumen *) Es wäre zu wünschen, daß Augenärzte sich mehr damit beschäftigten.

III.

Abhandlung über das Daseyn der Luft in der Salpetersäure, und über die Mittel, diese Säure zu zerlegen, und wieder zusammen zu setzen, von Hrn. Lavoisier. **)

Ich habe in dem ersten Bande meiner Opuscules physiques et chimiques gezeigt, daß, wann

*) Ich habe mich des gummiartigen durch den ersten Versuch erhaltenen Gemenges bedient; ich habe ein Quintchen davon unter drey Unzen gemeinen, oder auch eines andern Augenwassers gethan, und um die Zertheilung so gleich, als möglich, und das Wasser milchig zu machen, das Glas stark gerüttelt; dieses muß man wiederholen, so oft man dieses Wasser gebraucht.

**) Memoires de l'académie royale des sciences à Paris, pour 1776. S. 671—680.

man Kunkelischen Phosphorus unter einer in Wasser gestürzten Glasglocke verbrennt, ungefähr der fünfte Theil der Luft, die unter der Glocke war, verschluckt wird, daß aber, so wie die Luft abnimmt, die Phosphorsäure hingegen, die man durch das Verbrennen gewinnt, desto mehr zunimmt, und ich schloß daraus, daß diese Säure zum Theil aus Luft, oder wenigstens aus einem elastischen in der Luft enthaltenen Wesen bestünde. Da sich die gleiche Erscheinungen bey dem Verbrennen des Schwefels und bey der Entwicklung der Vitriolsäure aus demselbigen zeigen, so hätte ich gleiches Recht zu schließen, auch zur Mischung dieser Säure komme Luft.

Diese erste Schritte brachten mich auf die Natur der Säuren überhaupt, und, da ich die Umstände bey ihrer Bildung und Zerstörung untersuchte, so glaubte ich von ferne zu sehen, daß alle grossentheils aus Luft bestehen, daß diese allen gemeinschaftlich, und daß sie nachher nur durch den Beytritt verschiedener jeder Säure wieder eigener Wesen ihren Unterschied erhalten hätten.

Was anfangs nur eine ziemlich wahrscheinliche Muthmassung war, wurde, da ich Erfahrung auf Theorie anwandte, bald zur Gewißheit; und ich kann nun behaupten, nicht nur, daß Luft, sondern daß der reinste Theil der Luft in die Mischung aller Säuren ohne Unterschied kommt, daß sie ihre Säure ausmacht, so daß man sie, wie man will, ihnen nehmen oder wieder geben kann, wann man ihnen die zu ihrer Mischung wesentliche Luft nimmt, oder wieder gibt.

Da die Mittel zur Zerlegung und Zusammensetzung nicht bey allen Säuren die gleiche sind, so werde ich von jeder derselbigen in eben so vielen besondern Abhandlungen reden; ich fange heut mit der Salpetersäure an, weil ihre Natur und Mischung zu kennen, am wichtigsten ist.

Ein Theil der Versuche in dieser Abhandlung gehört mir nicht zu; vielleicht ist, wann man es streng nehmen will, kein einiger darunter, von welchem nicht Herr Priestley den ersten Gedanken gehabt hätte; allein da uns die gleiche Thatsachen auf ganz entgegengesetzte Folgerungen geleitet haben, so hoffe ich, daß wann man mir auch vorwirft, ich habe aus den Werken dieses berühmten Naturkündigen Beweise geborgt, man mir doch meine Folgerungen nicht streitig machen wird.

Bey allen Auflösungen von Metallen in Säuren entwickeln sich elastische Ausflüsse, Arten von Luft, deren Eigenschaften nach der Natur der Säuren verschieden sind, vermittelst welcher sie sich bilden.

Diese verschiedene Arten Luft kommen nicht von dem Metalle, wie ich mehrmalen zu zeigen Anlaß haben werde; sie kommen von der Zerlegung der Säure selbst, und ich vermuthete, man könnte daraus ein einfaches Mittel, die Säuren zu zerlegen, entlehnen; mir deuchte z. B. wann ich Quecksilber in Scheidewasser auflöse, die verschiedene elastische Ausflüsse, die bey dieser Verbindung sich entwickeln, sammle, und endlich auf die Erscheinungen, welche sich vom ersten Augenblicke der Auflösung an bis das Quecksilber nach und nach in den Zustand eines Quecksilbersalzes und des rothen Präcipitats übergeht, und

zuletzt in seiner metallischen Gestalt wieder erscheint, zeigen, aufmerksam acht gebe, ich untrügliche Kenntnisse über die Natur der Bestandtheile erlangen würde, welche zur Mischung der Salpetersäure kommen.

Obgleich die Versuche, von welchen ich Rechenschaft zu geben habe, mit jedem Metall gleich gelingen können, so habe ich doch das Quecksilber gewählt, wie es die Eigenschaft hat, sich ohne Zusatz wieder herzustellen, weil eben daher der Gang der Versuche weniger verwickelt wird, und weil ich glaubte, dadurch auf eine einfachere Weise auf die Folgerungen geleitet zu werden, zu denen ich zu gelangen mir vorgenommen hatte.

Ich nahm daher eine kleine Phiole mit einem langen und engen Halse, den ich an der Lampe so krümmte, daß ich sein Ende unter eine Glocke von Kristallglas voll Wasser und auf ein Gefäs voll Wasser gestürzt, bringen konnte; in diese Phiole that ich nun vier Loth einer schwach rauchenden Salpetersäure, deren eigenthümliche Schwere sich zur Schwere des destillirten Wassers verhielt = 131, 607. 100, 000; ich warf vier Loth und ein Quintchen Quecksilber darein, und gab ein schwaches Feuer, um die Auflösung zu beschleunigen.

Da die Säure sehr stark war, so war das Aufbrausen sehr lebhaft, und die Entwickelung der Luft sehr schnell; ich habe diese, damit ich, wann es einen geben sollte, den Unterschied zwischen der Luft, welche zuerst austritt, und derjenigen, welche am Ende des Aufbrausens sich entwickelt, erkennen möchte, unter verschiedenen Glocken aufgefangen; nachdem

das

das Aufbrausen zu Ende, und alles Quecksilber aufgelößt war, gab ich den gleichen Gefässen noch ferner Feuer; bald trat an die Stelle des Aufbrausens ein Aufkochen, und während demselbigen kam die Luft noch in eben so grosser Menge zum Vorschein, als zuvor; so hielt ich damit an, bis alle Flüßigkeit entweder durch die Destillation, oder unter der Gestalt elastischer Dünste oder Luft davon gieng, und mir nichts, als ein weisses Quecksilbersalz, das auf der Oberfläche schon gelb zu werden anfieng, unter der Gestalt eines mehr trockenen als feuchten Teiges in der Phiole zurückblieb. Die Menge Luft, welche wir bis dahin erhalten hatten, betrug ungefähr 190 Cubikzolle, nemlich beynahe vier Pinten; alle diese Luft war einförmig und in nichts von derjenigen verschieden, welche Herr Priestley Salpeterluft nennt.

Da ich die Arbeit fortsetzte, so wurde ich gewar, daß von dem Quecksilbersalze rothe Dünste aufstiegen, gerade wie die Dünste der Salpetersäure, allein dieser Umstand dauerte nicht lange, und bald erhielt die Luft in dem leeren Theil der Phiole ihre Klarheit wieder *). Da ich die Luft, welche, so lange sich die rothe Dünste zeigten, übergegangen war, besonders that, so waren es 10—12 Zolle einer Luft, die von derjenigen, welche bis dahin übergegangen war, sehr unterschieden war, hingegen von der gemeinen Luft nicht verschieden zu seyn schien,

*) Diese rothe Dünste kommen von einem Theil Salpeterluft und Luft, welche reiner als gemeine Luft ist, welche sich beide zu gleicher Zeit aus dem Quecksilbersalze entwickeln, sich mit einander verbinden, und wieder Salpetersäure bilden.

nur daß das Licht ein wenig besser darinn brannte. Zu gleicher Zeit hatte sich das Quecksilbersalz in einen schönen rothen Präcipitat verwandelt, und da ich mit einem mäßigen Feuer anhielt, habe ich in sieben Stunden 224 Cubikzolle einer Luft erhalten, welche viel reiner, als gemeine Luft, war, in welcher das Licht mit einer viel grössern, viel breitern und viel lebhaftern Flamme brannte, und die ich nach allen Merkmalen für eben diejenige erkennen mußte, welche ich aus dem Quecksilberkalke, der unter dem Namen Mercurius praecipitatus per se bekannt ist, und welche Herr Priestley aus einer grossen Menge von Körpern, wann er sie mit Salpetergeist behandelte, erhalten hat. So wie sich diese Luft losgemacht hatte, hatte sich das Quecksilber wieder hergestellt, und ich fand bis auf einige Grane meine vier Loth und ein Quintchen Quecksilber wieder, die ich zur Auflösung genommen hatte; dieser kleine Verlust konnte von ein wenig gelben und rothen Sublimat herkommen, der sich oben in dem Gewölbe angesetzt hatte.

Da ich das Quecksilber, wie ich es darzu genommen hatte, das heißt, weder in seinen Eigenschaften, noch merklich in seinem Gewichte verändert, wieder aus diesem Versuche erhalten hatte, so ist daraus offenbar, daß die 426 Cubikzoll Luft, die ich bekam, nur von der Zerlegung der Salpetersäure herrühren mußten; ich hatte also Grund daraus zu schliessen, daß vier Loth Salpetersäure zusammgesetzt sind 1) aus 190 Zollen Salpeterluft, 2) aus 12 Zollen gemeiner Luft; 3) aus 224 Zollen Luft, welche besser, als gemeine Luft ist; 4) aus Wasser.

Da es aber aus den Versuchen des Herrn Priestley erwiesen ist, daß der kleine Antheil Luft, den ich in dem Zustand von gemeiner Luft bekam, nichts anders seyn konnte, als Luft, welche besser ist, als gemeine Luft, deren vorzügliche Eigenschaft aber durch eine Beymischung von Salpeterluft bey dem Uebergang der einen nach der andern verändert worden ist; so kann ich die Menge dieser beiden Luftarten wieder herstellen, wie sie vor ihrer Vermischung mit einander war, und annehmen, daß die 12 Zolle gemeiner Luft, welche ich erhalten habe, aus einer Vermischung von 36 Zollen Salpeterluft und 14 Zollen einer Luft entstanden sind, welche besser, als gemeine Luft ist.

So wird also das Produkt von vier Loth Salpetersäure seyn

Salpeterluft	—	226 Zolle.
Die reinste Luft	—	258 Zolle.
	zusammen	464 Zolle.

Und von einem Pfunde der gleichen Säure

Salpeterluft	—	1808 Zolle.
Die reinste Luft	—	1904 Zolle.
	zusammen	3712 Zolle.

Wann es möglich wäre, die absolute Schwere dieser angegebenen Menge von Luft zu bestimmen, wie man ihre Ausdehnung bestimmen kann, so wäre es leicht, das Gewicht des beygemischten Wassers anzugeben, und alsdann würde man eine vollständige Zergliederung der Salpetersäure haben; die Versuche, die Herr Priestley darüber gethan hat, sind in ihrem Erfolg noch lange nicht befriedigend, und

ich gestehe, daß auch ich nichts als noch ziemlich ungewisse Annäherungen erhalten konnte; wie dem auch seye, so will ich jetzt annehmen, wie ich allen Grund zu vermuthen habe, daß die reine Luft, welche ich aus dem Queckfilber erhielt, ein wenig schwerer ist, als die gemeine, und daß ein Cubikzoll davon $\frac{55}{100}$ Gran wägt; ich will auch annehmen, daß Salpeterluft ein wenig leichter ist, als gemeine, und daß ihre Schwere auf den Cubikzoll $\frac{4}{10}$ Gran beträgt: Nach diesen Voraussetzungen wird also ein Pfund Salpetersäure bestehen aus

	Loth.		Quintchen.		Gran.
Salpeterluft	2	—	2	—	$3\frac{1}{5}$
Der reinsten Luft	3	—	3	—	$32\frac{1}{5}$
Gemeinen Wassers	27	—	3	—	$36\frac{3}{5}$

zusammen — ein Pfund.

Dis wäre also ein Mittel, die Salpetersäure zu zerlegen, und darinn die Gegenwart der Luft, oder vielmehr einer reinen Luft, welche, wann ich so sagen darf, mehr Luft ist, als die gemeine Luft, zu erweisen; aber dann wäre die Probe erst vollständig, wann man sie aus eben diesen Materien wieder zusammen setzen könnte, und das ist mir gelungen.

Wer nur den ersten Band des Priestleyischen Werks über verschiedene Arten der Luft, und vornemlich die am Ende desselbigen erzählte Versuche des Herrn Bewley gelesen hat, könnte vielleicht denken, die Salpeterluft sey nichts anders, als Salpetersäure in Dünsten: Um diese Meinung zu widerlegen, wird es genug seyn, wann ich zeige, daß es sogar noch zweifelhaft ist, ob die Salpeterluft in dem

Zustand einer Säure ist; dis folgt aus folgenden Versuchen.

Erstlich kann die Salpeterluft durch sehr beträchtliche Höhen von Wasser durchgehen, sogar unter Glasglocken mehrere Monate lang es unmittelbar berühren, ohne sich damit zu verbinden, ohne sich in eine gröbere Flüßigkeit zu verdicken, und ohne die mindeste Veränderung in ihren Eigenschaften oder in ihrem Umfange zu erleiden; die Dünste der Salpetersäure hingegen verbinden sich erstaunend leicht mit Wasser, und man kann sie, sobald man nur Wasser damit in Berührung bringt, sogleich verdicken.

Zweytens kann man nur mit sehr grosser Schwürigkeit, und nach einer sehr langen Zeit, und auch dann nur eine geringe Menge Salpeterluft mit feuervestem oder flüchtigem Laugensalze vereinigen; nur durch besondere Kunstgriffe, die immer schwer und langwürig sind, und selbst dann erhält man aus dieser Verbindung weder gemeinen noch flammenden Salpeter, wann wenigstens keine gemeine Luft hinzugekommen ist.

Es war also offenbar, daß die Salpetersäure durch ihre Verbindung mit dem Queckfilber in zwo Luftarten aufgelößt war, welche von einander abgesondert, nicht sauer waren; es kam nur darauf an, diese zwo Luftarten wieder unter einander zu mengen, und zu sehen, ob daraus eine Säure entspringe, und ob diese Säure Salpetersäure sey; ich habe also eine Röhre, die an dem einen Ende geschlossen, und ihrer ganzen Länge nach durch einen Feilenstrich in gleiche Theile abgetheilt war, mit Wasser angefüllt; ich

habe sie so mit Wasser angefüllt, umgekehrt in ein anderes gleichfalls mit Wasser angefülltes gestellt; ich habe 7½ Theile Salpeterluft darein gebracht, und auf einmal vier Theile Luft, die reiner als gemeine Luft, ist, nachdem ich sie in einer besondern Röhre abgemessen hatte *), darunter gemischt; im ersten Augenblicke der Vermischung nahmen die 11½ Theile Luft 12—13 Maase ein, aber den Augenblick darauf haben sich beide Luftarten durchdrungen, sich mit einander vereinigt; es haben sich sehr rothe Dünste von rauchendem Salpetergeiste gebildet, welche durch das Wasser auf der Stelle verdickt wurden, und in einigen Sekunden waren die 11½ Theile Luft ungefähr auf ½, also auf $\frac{1}{24}$ ihres ursprünglichen Maases gebracht.

Das Wasser in der Röhre war nach der Arbeit merklich sauer, oder vielmehr nichts anders, als eine schwache Salpetersäure, durch Sättigung mit Laugensalz erhielt ich nach dem Abdampfen wahren Salpeter daraus.

Um die Säure stärker zu bekommen, nahm ich an die Stelle des Wassers Queckfilber, nur daß ich eine kleine Schichte Wassers auf dem Queckfilber ließ; beide Luftarten durchdrangen sich einander eben so schnell, die Dünste der Salpetersäure wurden durch das wenige Wasser in der Röhre verdickt, und so hatte ich es, wie nachdem ich das Wasser in dieser oder jener Verhältniß darzu nahm, in meiner Gewalt, den Salpetergeist entweder sehr rauchend, und

*) Ich übergebe die Versuche mit Stillschweigen, die ich gemacht habe, bis ich diese Verhältnisse genau getroffen habe.

so stark, als möglich, oder schwächer zu machen. Dieser Versuch muß mit der größten möglichen Geschwindigkeit angestellt werden, denn der neugebildete Salpetergeist wirkt, da er nun mit dem Quecksilber in Berührung ist, bald darauf, lößt es auf, und bildet von neuem Salpeterluft. Dieser letzte Umstand ist wieder ein Beweis, daß Salpetersäure entstanden ist.

Man wird sich vielleicht darüber wundern, daß man auf $7\frac{1}{7}$ Theile Salpeterluft nur 4 Theile der reinsten Luft nöthig hat, um Salpetergeist daraus zu machen, da man doch bey der Zerlegung dieser Säure durch das Quecksilber ein wenig mehr reine Luft, als Salpeterluft erhielt. Diese Wirkung hängt davon ab, daß der Salpetergeist, den man durch Thon, wie gewöhnlich, austreibt, ein beträchtliches Uebergewicht von Seiten der reinsten Luft hat, da hingegen derjenige, den man durch den angezeigten Versuch bekommt, einen Ueberfluß an Salpeterluft hat; ich werde Gelegenheit haben, in andern Abhandlungen diese Verschiedenheiten zu entwickeln, und ich begnüge mich, hier nur anzuzeigen, daß die Eigenschaft rothe Dünste auszustossen, kein Beweis von der Stärke der Salpetersäure ist, und daß man eine sehr schwache rauchende Salpetersäure, und hingegen eine starke Salpetersäure haben kann, welche nicht raucht, diese beide Umstände hängen bloß von der Verhältniß der beiden Luftarten ab, aus welchen die Salpetersäure besteht.

Nachdem ich gezeigt habe, daß man die Bestandtheile der Salpetersäure scheiden und wieder verbinden kann, so habe ich noch zu zeigen, daß man

mit Materien, welche nicht alle aus der Salpetersäure gezogen sind, zu dem gleichen Ziele gelangen kann: Anstatt der reinsten Luft, derjenigen, die man aus dem rothen Präcipitat erhält, kann man sich gemeiner Luft bedienen; aber man muß vielmehr davon nehmen, und statt daß vier Theile reiner Luft hinreichen, um $7\frac{1}{7}$ Theile Salpeterluft zu sättigen, muß man beynahe 16 Theile gemeiner Luft nehmen; übrigens wird auch in diesem Versuche, wie in dem vorhergehenden, alle Salpeterluft zerstört, oder vielmehr verdickt; aber mit der gemeinen Luft verhält es sich nicht so, nicht mehr, als $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{4}$ wird verschlungen; und was noch davon übrig bleibt, ist nicht mehr im Stande, die Flamme zu unterhalten, noch zum Athemholen der Thiere tauglich. Es scheint also daraus zu folgen, daß die Luft, welche wir einathmen, nur $\frac{1}{4}$ wahre Luft enthält; daß diese wahre Luft in unserm Dunstkreise mit 3—4 Theilen einer schädlichen Luft vermischt ist, welche die meiste Thiere umbringen würde, wann ihre Menge nur ein wenig beträchtlicher wäre. Die traurige Wirkungen des Kohlendampfs auf die Luft, und einer grossen Menge anderer Ausflüsse beweisen auch, wie nahe diese Flüßigkeit an der Grenze ist, jenseits welcher sie den Thieren tödlich seyn würde; ich hoffe bald im Stande zu seyn, diesen Gedanken zu erläutern, und die Erfahrungen, worauf er sich stützt, der Akademie vor Augen zu legen

Aus den erzählten Versuchen folgt, daß, wann man Quecksilber in Salpetersäure auflößt, dieses Metall sich der reinen Luft in der Salpetersäure bemächtigt; von der einen Seite also wird dieses Me-

tall durch die Verbindung mit der reinsten Luft zu Kalk; von der andern dehnt sich die Säure, nachdem sie diese Luft verlohren hat, aus, und bildet Salpeterluft; der Beweis, daß es bey dieser Arbeit so zugeht, ist, daß wann man diese Luftarten, welche in die Mischung der Salpetersäure kommen, nachdem man sie von einander geschieden hat, wieder vereinigt, man wieder reine Salpetersäure macht, wie sie zuvor war, nur mit dem Unterschied, daß sie raucht.

Die Salpetersäure, welche durch Thon ausgetrieben wird, ist daher nichts anders, als Salpeterluft mit einer dem Umfange nach beynahe gleich grossen Menge der reinsten Luft, und mit einer ziemlich beträchtlichen Menge Wassers vereinigt; Salpeterluft hingegen nichts anders, als Salpetersäure, die ihre reine Luft und ihr Wasser verlohren hat. Man wird mich ohne Zweifel fragen, ob der brennbare Grundstoff des Metalls bey dieser Arbeit keine Rolle spielt; ohne eine so wichtige Frage entscheiden zu wollen, antworte ich, daß, da das Quecksilber gerade so, wie wir es zu der Arbeit genommen haben, wieder heraus kommt, es nicht wahrscheinlich ist, daß es brennbares Wesen verlohren oder wieder bekommen habe, wann man wenigstens nicht behauptet, der brennbare Grundstoff, welcher zur Wiederherstellung des Metalls diente, seye durch die Gefäße hindurch gedrungen; allein das hieße, eine eigene Art brennbaren Grundstoffs annehmen, die von dem brennbaren Wesen Stahls und seiner Schüler sehr verschieden ist, und zu einem viel ältern System zurückkommen.

Ich kann nicht schliessen, ohne Herrn Priestley noch einmal für den größten Theil desjenigen zu danken, was diese Abhandlung wichtiges enthalten kann; allein die Liebe zur Wahrheit und der Fortgang der Kenntnisse, worauf alle unsere Bemühungen zielen müssen, nöthigen mich zu gleicher Zeit, einen Irrthum hinwegzuräumen, in welchen er gefallen, und welcher, wann er Beyfall fände, gefährlich werden könnte. Daraus, daß er durch die Verbindung der Salpetersäure mit einer Erde beständig gemeine oder auch noch bessere Luft erlangte, glaubte dieser mit Recht berühmte Naturkundige schließen zu müssen, die gemeine Luft seye eine Mischung aus Salpeterluft und Erde. Dieser kühne Gedanke ist durch die in dieser Abhandlung erzählte Versuche hinlänglich widerlegt; es ist offenbar, daß nicht, wie Herr Priestley behauptet, die Luft aus Salpetersäure, sondern im Gegentheil die Salpetersäure aus Luft besteht; diese einige Bemerkung gibt den Schlüssel zu einer grossen Menge von Versuchen, welche Herr Priestley beschrieben hat.

IV.

Nachrichten von einer Folge neuer Versuche zur Kenntniß der Natur und Eigenschaften mehrerer Arten der Luft oder luftartigen Ausflüsse, die man auf mancherley Wege aus einer grossen Menge Körper ausgezogen hat, von Hrn. de Lassone. *)

Die Scheidekunst ist endlich bey der Zergliederung verschiedener Körper aus allen drey Naturrei-

*) Memoires de Paris pour 1776. S. 686—696.

chen in ihre Bestandtheile so weit gekommen, daß sie auch diejenige, bey welchen man dieses vormals für unmöglich hielt, weil sie unmerklich davon gehen, und so fein, als unsere gemeine Luft sind, sinnlich darstellen, sogar ihren Unterschied zu bestimmen, und durch eine neue Zergliederung beynahe in den Zustand der einfachsten und reinsten Elemente zu versetzen. So fängt man an die besondere Verhältnisse und Eigenschaften der vesten, der brennbaren, der dephlogistisirten und der Salpeterluft viel besser zu entdecken.

Allein wie wichtiger es für die Naturkunde ist, eine Theorie aller dieser Erscheinungen, welche so nahe mit den tiefsten Geheimnissen der Natur zusammenhängen, zu entdecken und vest zu gründen, desto weniger muß man sich damit übereilen; die Grundwahrheiten müssen aus einer Menge oft abgeänderter und unter sich verglichener Versuche und Beobachtungen hergeleitet werden. Diejenige, deren Erfolg ich erzählen will, werden mehrere neue Mittel zeigen, um 1) verschiedene brennbare luftartige Ausflüsse, 2) die veste Luft, 3) die Art von Luft, die man, weil sie um verschiedene Grade reiner ist, als gemeine Luft, dephlogistisirte nennt, darzustellen.

Aus der ganz einfachen Erzählung der Erscheinungen wird man begreifen, daß es noch lange nicht Zeit ist, sie erklären zu wollen.

I. Versuch. Wann gemeiner Salmiakgeist, vornemlich in der Kälte, oder doch bey einer sehr schwachen Wärme, Zinkfeile vollkommen auflößt, so macht sich eine sehr brennbare Luft loß, die, wann man sie mit etwas gemeiner Luft vermischt, stark knallt.

II. Versuch. Treibt man das Salz, das man durch Abdampfen aus dieser Zinkauflösung erhält, in einer gläsernen Retorte in einem starken Feuer, so bekommt man keine andere, als veste Luft. Wahrscheinlich greift, wann der beweglichste und feinste Theil des flüchtigen Laugensalzes durch das Abdampfen zerstreut ist, der andere seiner Bestandtheile, die veste Luft, den Zink an, löst ihn auf, hängt sich daran, und gibt ihm den Charakter eines Salzes.

III. Versuch. Auf Eisenfeile wirkt gemeiner Salmiakgeist gleichfalls sehr stark, doch nicht so stark, als auf den Zink; ich erhielt daraus eine eben so brennbare Luft, als aus dem Zink.

IV. Versuch. Ich werde in einer neuen Abhandlung über den Zink die auflösende Kraft der äzenden Lauge auf die Feile dieses Metalls zeigen.

Ich brachte in ein dünnes zuvor wohl erwärmtes Glas zwo Unzen Seifensiederlauge (aus mineralischem Laugensalze) die in meiner Werkstätte sorgfältig zubereitet worden war, und ein halbes Loth Zinkfeile; das Glas wurde mit einem Korkstöpsel vest zugemacht, durch den Stöpsel hatte ich aber eine Glasröhre durchgestossen; ich ließ alles ungefähr drey Stunden lang in der Kälte stehen; es zeigten sich einige Bläschen, aber es machte sich keine Luft loß. Nun legte ich einige brennende Kohlen um das Glas herum; das Aufbrausen wurde merklich, und es gieng Luft in die mit Wasser angefüllte Vorlage über; ich hielt mit dem Feuer an, und verstärkte es stufenweise, bis die Flüßigkeit kochte, und keine Luft mehr übergieng; ich erhielt von dieser überhaupt 20 Cubikzolle. Diese Luft war eben so brennbar, als wann

ich flüchtiges Laugensalz genommen hätte, und krachte eben so stark, wann sie mit gemeiner Luft vermischt war.

V. Versuch. Auf die Eisenfeile wirkt die Seifensiederlauge nur schwach, indessen lößt sie doch etwas davon mit Aufbrausen auf; und auch hier steigt eine ähnliche brennbare Luft auf.

VI. Versuch. Diese beide Erscheinungen waren mir ganz unerwartet; ich wollte folglich sehen, was eine sehr starke Lauge von sehr reinem aber gewöhnlichen feuervestem Laugensalze ausrichten würde; die Luft, die sich aus diesen Mischungen entwickelt, wann man sie durch Feuer zum Aufkochen bringt, war nur durch eine grössere Reinigkeit von gemeiner Luft unterschieden; ich habe mich durch die Probe mit Salpeterluft davon versichert. Da dieses feuerveste Laugensalz gar keine Wirkung auf Eisen und Zink hat, so gibt es allein die Luft her.

VII. Versuch. Zween Theile gereinigten Weinsteins und ein Theil Zinkfeile gaben, nachdem man sie mit destillirtem Wasser vermengt und angefeuchtet, und dann in eine mäßige Wärme gebracht hatte, eine mit Knall entzündbare Luft.

VIII. Versuch. Zwey Theile gereinigten Weinsteins und ein Theil Eisenfeile gaben, nachdem ich sie mit Wasser angefeuchtet, und in eine mäßige Wärme gebracht hatte, eine Luft, die auch nach der Probe mit Salpeterluft, der gemeinen Luft fast ganz ähnlich ist.

Ich wiederholte diesen Versuch, daß ich mehr Wasser zugoß, und die Mischung in ein anhaltendes

Kochen brachte; die Luft, die ich erhielt, hatte alle Eigenschaften der vesten.

Eben so war der Erfolg des Versuchs, als ich ihn zum drittenmal wiederholte, und die Mischung noch länger über dem Feuer ließ, so daß der Weinstein anzubrennen anfieng.

IX. Versuch. Gleiche Theile rothen Weinsteins und Eisenfeile unter einander gemischt und eben so behandelt, gaben anfangs veste Luft; allein da ich die letzte Theile der sich loßreissenden Luft in ein anders Gefäs auffaßte, so fand ich sie nach ihrer Vermischung mit gemeiner Luft, mit einem starken Knalle brennbar; ich wiederholte diesen Versuch mit dem gleichen Erfolg. Es ist sonderbar, daß diese Entzündbarkeit nur hier statt hat, da ich statt des gereinigten rohen Weinstein gebrauchte.

X. Versuch. Starker Eßig lößt den Zink mit Aufbrausen auf; die Luft, die sich dabey entwickelt, ist sehr brennbar und kracht nach ihrer Vermischung mit gemeiner Luft stark.

Ich hatte mich schon versichert, daß die Luft, welche der untermischte starke Weineßig gibt, nicht brennbar ist; sie wird nur nach und nach von dem Wasser eingeschluckt, sie ist beynahe in dem Zustand der vesten Luft; löscht aber das Licht einer Kerze nicht so schnell aus. Die Brennbarkeit muß also nothwendig von einem Grundstoff kommen, welchen der durch die Auflösung zerlegte Zink mittheilt.

XI. Versuch. Das Eisen lößt der starke Eßig lange nicht so gut auf; man hat durchaus Wärme darzu nöthig; die Luft, welche zuerst übergeht, ist

sehr wenig brennbar; aber die letzte Theile derselbigen entzünden sich schnell mit einem Knall.

XII. Versuch. Da ich Grünspankristallen bey einem Reverberirfeuer aus einer gläsernen Retorte destillirte, deren Hals in ein Gefäs mit Wasser, und unter eine gleichfalls mit Wasser angefüllte Glasglocke gieng; erhielt ich zwo Arten Luft; die erste löscht die Flamme einer Wachskerze aus, welche man darein steckt; nur wird die Flamme in dem Augenblicke, da sie eben erlöschen will, viel länger, und gelb, grün und blau gefärbt; die zwote Art Luft ist, wann man sie abgesondert hat, ganz brennbar; verpuft aber nicht; die Flamme ist schön blau.

XIII. Versuch. Ich glaubte anfangs, daß wann ich mit dem Bleyzucker eben so verfahren würde, der Erfolg eben derselbige seyn würde; ich erhielt auch zwo sehr verschiedene Arten Luft; die eine dunkel, weißlicht, wie eine Wolke, die andere durchsichtig; beide zu mehreren Malen durch Wasser gereinigt, löschten immer noch ein brennendes Licht aus.

Diese zwo letztere Erfahrungen vergleiche man mit den Erfahrungen, die ich 1773. in einer Abhandlung über die Grünspankristallen und den Bleyzucker der Akademie vorgelesen habe.

XIV. Versuch. Die erzählte brennbare Luftarten, die, wann sie nach ihrer Vermischung mit gemeiner Luft sich entzünden, einen starken Knall von sich geben, verlieren diese letztere Eigenschaft durch ihre Vermischung und Salpeterluft; ist hingegen gemeine Luft und brennbare Luft, wie man sie aus Zink oder Eisen durch Vitriolsäure erhält, schon un-

ter einander gemischt, und man setzt dann Salpeterluft zu, so wird der Knall nur schwächer.

Die folgende Erfahrungen, die ich mit Metallkalken, sowohl mit solchen, welche im Feuer zubereitet, als mit solchen, welche aus Säuren gefällt sind, angestellt habe, sind um so wichtiger, da sie wesentliche Verschiedenheiten der Luftarten aus den gleichen Körpern zeigen, wann sie nur die unmittelbare Wirkung mineralischer Säuren erfahren hatten.

XV. Versuch. Ein Gemenge aus einem Loth Zinkkalk und einem Quintchen Kohlenstaub gab, in einen Pistolenlauf geladen, in einem Scheidefeuer 96 Kubikzolle einer Luft, die sich plötzlich ohne Knall mit einer blauen Flamme entzündt, sich aber doch nach und nach mit Wasser vermischt, und die Salpeterluft nicht feuerroth macht.

XVI. Versuch. Ein halbes Loth Berliner Blau in einem Pistolenlaufe ins Schmiedefeuer gebracht, gab mehr als 34 Cubikzolle Luft, die sich ohne Knall mit einer sehr schönen blauen Flamme entzündt.

Nach diesen zween letzteren Versuchen sollte man annehmen, daß es zwo sehr verschiedene Arten brennbarer Luft gibt; die eine, die sich plötzlich mit einem Knall entzündt, wann sie mit gemeiner oder dephlogistisirter Luft vermengt ist, die andere, die, wann sie auch mit diesen vermischt wird, nur still abbrennt.

Betrachtet man nun die Eigenschaften dieser beiden brennbaren Luftarten aufmerksam, und vergleicht ihre Wirkungen mit den feurigen Meteoren,

so

so kann man mit Grund annehmen, daß ähnliche Luftarten, welche sich in so grossem Ueberflusse in der grossen Werkstätte der Natur enthalten, zugleich mit der elektrischen Flüßigkeit unter die unmittelbarste Ursachen dieser grossen feurigen Erscheinungen in der Natur gezählt werden müssen.

XVII. Versuch. Zwey Loth Menninge in einem Pistolenlaufe in das Schmiedefeuer gebracht, haben sich sehr gut wiederhergestellt; ich erhielt über 26 Cubikzolle einer Luft, die nur wenig brennbar ist, und das Licht einer Kerze auslöscht.

Der Versuch mit dem Bleygelb (Massicot) eben so angestellt, hatte den gleichen Erfolg.

XVIII. Versuch. Eben so, wie die Menninge, behandelte ich auch Kupferkalke; 1) denjenigen, welchen man gewinnt, nachdem man von den Grünspankristallen allen Eßig abgezogen hat; 2) wann man das Kupfer aus seiner Auflösung in Salpetersäure oder aus der Auflösung des blauen Vitriols in Wasser durch feuervestes Laugensalz niederschlägt, und die gefällte Kalke wohl aussüßt und trocknet; ich erhielt immer nur eine Luft, wie die veste Luft ist.

XIX. Versuch. Spießglaskalk durch feuervestes Laugensalz aus Spießglasbutter gefällt, wohl ausgesüßt und getrocknet, gab nur veste Luft.

XX. Versuch. Eisen, durch feuervestes Laugensalz aus Salpetersäure niedergeschlagen, wohl ausgesüßt, getrocknet, und eben so in's Schmiedefeuer gebracht, gibt eine ganz andere Luft; eine brennende Kerze brennt darinn ruhig, ohne daß die Flamme grösser oder glänzender wird; allein da sie mehr

Salpeterluft verschlingt, als die gemeine Luft, so muß sie reiner seyn, als diese.

XXI. Versuch. Eine ganz ähnliche Luft bekam ich, wann ich Zink und Kobolt, durch feuerveſtes Laugensalz aus der Salpetersäure gefällt, eben so behandelte.

XXII. Versuch. Sehr reines Silber eben so aus der Salpetersäure niedergeschlagen und eben so behandelt, gab eine sehr dephlogistisirte Luft, welche die Flamme einer darein getauchten Kerze grösser, lebhafter und glänzender machte.

XXIII. Versuch. Eben so war der Verfolg, wann ich Quecksilber auf die gleiche Art aus Salpetersäure niederschlug und nachher behandelte.

Also wieder zwey Mittel, ohne Mühe dephlogistisirte Luft zu erhalten; die folgende Versuche mit eben denselbigen und mehreren andern Körpern, auf welche ich bloß die Säuren unmittelbar wirken ließ, zeigen noch eine Menge anderer leichterer Verfahrungsarten, diese Luft von verschiedenen Stufen der Reinigkeit zu bekommen; und man wird sehen, daß sich aus der Vergleichung dieser Erfahrungen mit den vorhergehenden viele wichtige Folgerungen ziehen lassen, von welchen ich zu Ende einige anzeigen will.

Die beste und die größte Menge dephlogistisirter Luft hat Priestley aus einer Auflösung der Zinkblumen in Salpetersäure erhalten; ich wiederholte seinen Versuch mit dem gleichen Erfolg; allein ich wollte wissen, ob der Zink auch in metallischer Gestalt, diese Luft gibt.

XXIV. Versuch. Ich lößte daher Zink in Salpetersäure auf; die Luft, welche währendem Aufbrausen aufstieg, war vielmehr veste, als Salpeterluft; doch verlohr sie nach langem Waschen und Rütteln in Wasser zum Theil die Eigenschaften der vesten Luft, und löschte die Flamme einer Kerze nur sehr schwach aus; in einer gläsernen Retorte abgedampft, nahm die Auflösung zuletzt eine dunkelschwarze Farbe an, und die Retorte füllte sich mit sehr rothen Dünsten an; gibt man, wann sie beynahe ganz vest ist, ein stärkeres Feuer, so geht eine grosse Menge Luft in die Glasglocke, und füllt sie mit weissen Wolken an; allein sie wurde bald durchsichtig, und zum zweiten mal durch Wasser getrieben, sehr dephlogistisirt, und eben so rein, als wann ich Zinkblumen zum Versuche genommen hätte; dann die Flamme einer Kerze wurde darinn grösser und glänzender, und man hörte sehr deutlich ein Knistern. Die Luft, die zuletzt bey einem noch stärkern Feuer übergieng, hatte diese Eigenschaften nicht mehr; sie löschte das Licht einer Kerze aus; doch wurde sie, nachdem man sie mit Wasser wohl geschüttelt, und gewaschen hatte, so rein, als gemeine Luft.

XXV. Versuch. Zu der Zeit, da sich das Eisen mit starkem Aufbrausen in Salpetersäure auflößt; steigt eine wahre Salpeterluft auf; der Rückstand nach der Destillation dieser Auflösung gibt sehr viel sehr reine Luft; nur war es diejenige, welche zuletzt übergieng, weniger.

XXVI. Versuch. Auch die Auflösung reinen Silbers in Salpetersäure gibt, nachdem sie wohl eingekocht ist, im Reverberirfeuer viele sehr reine Luft.

noch reiner, als der durch feuervestes Laugensalz gefällte Silberkalk.

XXVII. Versuch. Zu der Zeit, da sich das Kupfer in Salpetersäure auflößt, steigt anfangs Salpeterluft auf; aber die eingekochte Auflösung gibt eine sehr dephlogistisirte Luft.

XXVIII. Versuch. Eben so verhielt es sich mit der Wismuthauflösung.

XXIX. Versuch. Das Zinn wird von der Salpetersäure auf der Stelle verkalkt; es tritt dabey viele Luft aus, die nicht Salpeterluft ist; ich habe sie reiner, als gemeine Luft gefunden; eine Kerze brennt sehr gut darinn; und brennbare Luft gibt, wann sie damit vermischt wird, einen stärkern Knall, als wann man sie mit gemeiner Luft vermischt; die Luft, welche nachher bey einem stärkern Feuer aufstieg, war noch viel besser dephlogistisirt.

XXX. Versuch. Aus Bleysalpeter habe ich in einer gläsernen Retorte, bey einem stufenweise verstärkten Reverberirfeuer viele reine Luft gezogen.

Da Herr Priestley schon bemerkt hat, daß Queckſilbersalpeter, und kalkartiger Salpeter eine vollkommen reine Luft geben, so führe ich diese beide Erfahrungen hier nur an, um sie mit den vorhergehenden zu verbinden.

XXXI. Versuch. Allein um die Reihe dieser Versuche vollkommen zu machen, mußte ich noch, wie mir deuchte, untersuchen, ob ich, so unvollkommen sie auch immer seyn möchte, aus der Verbindung der Salpetersäure mit Kieselerde auch eine reine Luft erhalten würde; ich schlug also aus der Kieselfeuchtigkeit die Erde durch Salpetersäure nieder,

süßte sie aus, trocknete sie, und machte sie mit Salpetersäure zu einem Teige, den ich bey einem schwachen Feuer wieder trocknete: diese Materie gab mir in der Retorte eine sehr wohl dephlogistisirte Luft, aber weniger, als die vorhergenannte Gemische. Ich weiß nicht, ob Herr Priestley, welcher behauptet, er hätte durch die Verbindung der Salpeterluft mit glasartiger Erde solche Luft erhalten, eben so verfahren ist.

Auch das ist noch zu bemerken, daß keines der Salpetersalze, auf die angezeigte Art behandelt, verpuft hat, obgleich die gläserne Retorten, in welchen sie waren, immer der unmittelbaren Wirkung der glühenden Kohlen bloßgestellt waren, auch das Feuer so weit getrieben wurde, daß diese weich wurden, und schmolzen, auch einige durch das Schmelzen Risse bekamen, und also der Kohlendampf mit dem innern Raum der Retorte Gemeinschaft hatte.

Aus diesen Erfahrungen scheint zu folgen, daß wann sich nur die Salpetersäure mit Metallen und Halbmetallen, sie mögen nun in ihrem vollkommenen Zustande, oder in Kalkgestalt seyn, oder mit Kalkerden oder glasartigen Erden innig oder nur obenhin vereinigt, man immer aus diesen neuen Mischungen eine mehr oder minder dephlogistisirte Luft ziehen kann, die nach allem Anschein nichts anders ist, als Salpetersäure selbst, in ihrer ursprünglichen Mischung wesentlich verändert.

Allein obgleich bis jetzt nur die Salpetersäure etwas zur Bildung der dephlogistisirten Luft beyzutragen scheint, muß man daraus schließen, daß keine andere Säure diese Luft auch geben könnte? ich

habe vielmehr bereits wichtige und ziemlich entscheidende Erfahrungen vor mir, welche beweisen, daß auch andere Säuren durch ähnliche Veränderungen eben dieselbige Luft hervorbringen können; würde diese Wahrheit durch wiederholte und vermannigfältigte Versuche bestätigt, so würde man anfangen, die wahre Bestandtheile der verschiedenen Säuren, die fast bey allen Wirkungen der Natur, und bey sehr vielen chemischen Arbeiten Werkzeuge vom ersten Range sind, besser kennen zu lernen.

V.

Dritte Abhandlung über den Grünspan, von Hrn. Montet. *)

Ein neues Mittel, den Grünspan zu verfertigen, wird der Gegenstand dieser Abhandlung seyn; es ist die Folge einer Arbeit, die ich vor achtzehn Jahren unternommen habe.

Eine Frau von St. André, in dem Kirchsprengel von Lodêve, sechs (französische) Meilen von Montpellier, machte Grünspan; vor zwey oder drey Jahren gab sie ihrem Esel die Trebern von den Trauben zu fressen; aus Versehen ließ sie etwas davon auf einige Kupferplatten fallen; man vergaß die Kupferplatten; allein einige Tage darauf, als die Frau die Trebern zusamm lesen wollte, fand sie eine ganze Schicht von Grünspan auf der Kupferplatte; nun gebrauchte sie sogleich solche Trebern zu ihrem Grünspan, und der Versuch gelang sehr wohl; ihr Ver-

*) Mémoires de l'acad. royale des sciences, à Paris. Pour 1776. S. 724—742.

fahren fand Nachfolger, und gewann immer mehr; aber erst zu Ende des Jahrs 1778. fieng man zu Montpellier an, auf diese Weise Grünspan zu verfertigen. Das Jahr war sehr günstig; der Wein war sehr gut, und die Weinlese in Niederlanguedok an der Küste reichlich; also hatte man gute Trebern im Ueberfluß.

Da ich die Art Grünspan zu machen in zwo grossen Abhandlungen, die in den Schriften der Akademie für die Jahre 1750 und 1753 abgedruckt sind, ausführlich beschrieben habe, so hielt ich es für meine Pflicht, auch von diesen spätern Entdeckungen Rechenschaft zu geben.

Ich werde in dem ersten Theil dieser Abhandlung von der Art reden, wie man die Trebern zu dem Grünspan gebraucht, und im zweyten, von den Eigenschaften, welche die Trebern haben müssen, wann man sie darzu gebrauchen will, und von den Ungelegenheiten, wann man sie das ganze Jahr darzu aufbehalten will.

I. Theil.

Die Fabriken, wo man nach dieser Vorschrift arbeitet, sind noch in geringer Anzahl: Man nimmt Trebern von rothen Trauben mit oder ohne Kamm; sie müssen eine Rosenfarbe, und einen angenehmen, durchaus nicht schimmlichten Geruch haben, und alle Stücke, welche schwarz oder schimmlicht sind, hinweggeworfen werden; mit solchen Trebern füllt man bis auf zween oder drey Zolle ein irdenes Gefäs an, wie man es auch bey der gewöhnlichen Zubereitung des Grünspans gebraucht; man deckt es mit seinem

Deckel zu, und läßt es mehrere Tage lang im Keller stehen, so bald man, und dis geschieht zuweilen schon den dritten, manchmalen erst den vier und zwanzigsten Tag, gewahr wird, daß die Trebern sich ein wenig erhitzen, (aviner) so bleibt man dabey, und gibt sorgfältig acht, wann diese Gährung nachläßt; die erkennt man daran, wann die kleine Wärme aufhört, wann die untere Fläche des Deckels etwas benetzt ist, und wann sie nachher trocknen; oder man nimmt eine Handvoll davon von unten heraus, und steckt den Kopf in das Gefäs, bemerkt man einen starken, durchdringenden, angenehmen Geruch, wie der Geruch des Aethers ist, so sind die Trebern zeitig; das sicherste Mittel aber ist, des Abends ein Kupferblech auf die Trebern zu legen; hat dieses den andern Morgen auf beiden Flächen eine ziemlich dünne Schicht von Grünspan, so ist es ein sicheres Zeichen; bisweilen schwitzt auch durch die Töpfe ein wenig Wasser aus, oder ist ihr Rand benetzt.

So bald die Trebern so weit sind, nimmt man sie aus dem ersten Topf heraus, und bringt sie in einen andern leeren Topf, oder in einen Korb, und legt (couver) sie gleich darauf schichtenweise einen halben Zoll dick abwechselnd mit Kupferblechen, so daß die oberste und unterste Schichte Trebern sind.

Man untersucht von Zeit zu Zeit die obere Kupferbleche, ob sie auf ihrer Oberfläche weisse Punkte haben (cotonner) die nichts anders, als eine Art von Kristallenbildung, und ein Anzeigen sind, daß dieser Theil der Arbeit vorüber ist.

Nun nimmt man die Kupferbleche heraus, und das ist der dritte Theil der Arbeit: (mettre au re-

lais) Einige Privatleute befeuchteten sie in dieser Zeit mit Leger oder mit Wein; aber heut zu Tage besprengt man sie nur mit Wasser.

Bey diesem Verfahren bringt man noch einmal so viel Kupferbleche in einen Topf, und erspart den Wein gänzlich, der doch wenigstens viermal theurer, als die Trebern ist; nach diesem Verfahren bringt man fünf bis sechsthalb Pfunde Trebern in einen Topf; vormals brachte man höchstens und äusserst selten drey darein, und hatte noch überdis starken und guten Wein nöthig.

II. Theil.

Es ist gewiß, daß guter Wein auch gute Trebern gibt. Im Durchschnitt ist der Wein aus Niederlanguedok, der an der Küste, oder nur drey bis vier Meilen davon wächst, stark, und gibt bey dem Brennen vielen Brandewein; da hingegen derjenige, der nahe an den Gebirgen z. B. an den Sevennen wächst, schwach ist, wenig Farbe hat, und sich zwar gut trinken läßt, aber besonders bey grosser Hitze, auch an noch so kühlen Orten, leicht sauer wird; dieser würde bey dem Brennen wenig Brandewein, und seine Trebern schlechten Grünspan geben.

Man gebraucht fast alle Trebern aus der ganzen Gegend von Montpellier, und vornemlich von den grossen Pachtungen für die Bediente; der Ackersmann, und die ganze Klasse dieser so nützlichen Menschen trinkt davon bis auf Ostern; gemeiniglich richtet man sich, in Absicht auf die Menge des Wassers, welches man auf die Trebern gießt, um Leger daraus zu machen, nach der Menge des Weins, wel-

che man bekommen hat, und macht ihn mit den verschiedenen Jahrgängen stärker oder schwächer.

Trebern, die man schon zu Leger gebraucht, und unter die Presse gebracht hat, taugen nicht mehr zum Grünspan und zum Brandeweinbrennen; in den Sevennen gibt man sie dann den Schweinen zu fressen; in der Gegend von Montpellier wirft man sie vor das Haus, theils damit die als Dünger dienen, theils damit im Winter Hüner und Tauben ihre Kerne fressen, aus welchen man in Parma ein Oel preßt.

Zu Montpellier machen die wenigste Einwohner Leger; sie verkaufen seit zwölf Jahren ihre Trebern an die Brandeweinbrenner; in andern Städten und Dörfern in den Kirchsprengeln von Agde, Beziers rc. brennt man Brandewein daraus; fast die ganze Gegend von Meze, Marcillan rc. im Kirchsprengel von Agde ist mit Reben bepflanzt, und aller Wein aus dieser ganzen Gegend geht ausser Landes; hier sind folglich Trebern in Menge, um Leger und Brandewein daraus zu machen. Wo man auch in Montpellier nach der neuen Weise verfährt, läßt man seinen Vorrath von Trebern von Meze, sechs Meilen von Montpellier, kommen.

Noch muß ich ein Wort von dem Zustand der Trebern sagen, in welchem man sie kauft; man bringt sie nemlich aus der Presse oder aus der Kelter in hölzerne oder steinerne Bütten, oder in eine Ecke des Kellers, wo sie klein gemacht werden; von da kauft man sie in die Brandweinbrennereyen und Grünspanfabriken.

Was man auch für eine Absicht damit hat, hält es sehr schwer, diese Trebern einen Theil des Jahrs

aufzubewahren, ohne daß sie zweymal von neuem gähren. Die Trebern sind nicht alle gleich gut ausgepreßt; dis ist aber doch sehr nöthig, wann man sie lange genug unverändert aufbewahren will; geschieht dis nicht, und machen die Trebern die Finger noch feucht, halten sie sich nicht lange; gebraucht man sie so ganz frisch, so sind sie besonders zum Brandweinbrennen besser, als getrocknet; häuft man sie in diesem Zustande stark auf, und läßt sie an der Luft liegen, so werden sie sehr leicht sauer; daher müssen sie die Brandweinbrenner gleich nach der Weinlese brennen, wann sie nicht einen sehr sauren Brandewein erhalten wollen.

Sind die Trebern wohl ausgepreßt, und lassen sie sich, ohne die Hand feucht zu machen, leicht zerbröckeln, so halten sie sich länger, vornemlich wann man sie in vest zugemachten Fässern an einem kühlen Orte aufbewahrt, und dann noch insbesondere, wann strenge Kälte, Frost, und Nordwind darzu kommen.

Zur Verfertigung des Grünspans wäre es vortheilhaft, die Trebern in der kalten Jahrszeit zu gebrauchen; es hält schwer, vornemlich diejenige, die man auswärts kommen läßt, zu erhalten; man muß sie in Fässer packen, und weht, so lange sie unterwegs sind, der feuchte und warme Südwind, so ist alles verlohren. Eine Frau hatte zu Meze mehrere Fässer Trebern kaufen lassen; sie erhielt sie zu Anfang des Hornungs; sie stellte sie in einen Hof neben die Hausthüre; von ungefähr berührte ich eines dieser Fässer, welches zehn bis zwölf Fässer solcher Trebern halten konnte; ich fand es heis, und so heis, daß ich ohne Bedenken diese Hitze für die Wirkung

einer faulen Gährung erklärte; man schlug das Faß auf; (der Wind war Südwest) es stieg sogleich ein dicker schimmlicht riechender Dampf auf, der den ganzen Vorhof erfüllte, aber weiter keine Ungelegenheit machte, auch ein brennendes Licht nicht auslöschte, so wenig als er sich auf seine Annäherung entzündete.

Daraus scheint zu erhellen, daß bey der faulen und sauren Gährung keine dem Menschen schädliche Luft austritt; und die geistige Gährung ist für ihn gefährlich. Diese Trebern waren so heis, daß, als ich meine Hand ein wenig tief hineinsteckte, ich sie geschwind zurückzog, um sie nicht zu verbrennen; die Hitze erhielt sich mehrere Tage, und so oft eine neue Lage Trebern hinweggenommen wurde, stieg wieder ein neuer Dampf auf; die Trebern waren ganz schwarz geworden.

Ich destillirte etwas davon im Marienbade, und erhielt sehr leicht eine schale schimmlicht riechende Feuchtigkeit, welche den Veilchensaft ein wenig grün färbte. Solche Trebern taugen also nicht mehr zum Grünspan, am besten wirft man sie auf den Misthaufen.

Die Trebern, die man lange aufbewahrt, um sie nach und nach zu gebrauchen, verderben also sehr leicht; das kleinste Stückchen, das noch ein wenig feucht ist, kann ein ganzes Faß in Gährung setzen, und gibt man auf diese erste saure Gährung nicht wohl acht, so geht sie bald in die faule über; und dann ist alles verlohren.

So bald man also diese saure Gährung bemerkt, müßte man die Trebern eilends aus dem Fasse in die

Töpfe füllen, in welchen man den Grünspan verfertigt, nur daß man die schimmlichte hinwegwirft; läßt man dieses zu lange anstehen, so gehen wenigstens in grossen Fässern, die unterste Lagen in die faule Gährung, und werden schwarz und unbrauchbar.

In einer Fabricke füllte man die Grünspantöpfe aus einem Fasse, welches auf der Flur neben der Hausthüre gestanden hatte, mit Trebern, und las die schwarze und schimmlichte Stücke aus; ich untersuchte sie; sie waren nicht sehr gefärbt; der Geruch, der aus dem Fasse aufstieg, war sehr angenehm und gerade so stark, wie er ist, wann man die Trebern mit dem Kupferbleche in die Töpfe bringt; ich destillirte etwas davon im Marienbade; die Feuchtigkeit, welche zuerst übergieng, war sauer, und entzündete sich nicht; ich schloß also daraus, daß die saure Gährung in ihrer Lebhaftigkeit seye; ich legte auch etwas von diesen Trebern auf ein Kupferblech, und fand den andern Morgen seine ganze Oberfläche mit einer dünnen Schichte von Grünspan bekleidet.

Ich theilte der Eigenthümerin meine Beobachtungen mit; sie füllte ohne Zeitverlust ihre Grünspantöpfe mit den Trebern aus dem Fasse an: daraus folgt auch, wie älter die Trebern sind, und wie länger sie nach der Weinlese aufbewahrt werden, desto leichter können sie verderben; Localumstände, kaltes Wetter, Nordwind, können sie eine Zeit lang gut erhalten; das Führen ist diesen Trebern sehr gefährlich, vornemlich wann ihnen die Witterung nicht günstig ist; man müßte sie nur bey dem Nordwind kommen lassen.

Uebrigens muß man, so oft man an dem Ort der Fabricke selbst Trebern zu kaufen findt, sie, auch ohne die Frachtkosten in Anschlag zu bringen, solchen vorziehen, welche man erst herbeyführen lassen muß. Trebern, in welchen die Traubenkämme noch sind, taugen eben so gut zum Grünspan; der Kamm tränkt sich dann bey allen Gährungen mit den Auflösungsmitteln des Kupfers, welche in den Trebern stecken, und befördert schon für sich selbst die Gährung; legt man dann die Trebern schichtenweise mit den Kupferblechen, so liegen diese, wann die Kämme noch dabey sind, luftiger, und auch dadurch wird die Auflösung des Kupfers ein wenig mehr begünstigt.

Erfahrungen im Grossen müssen uns über diese Gegenstände noch mehr Licht geben; um die Trebern nicht verderben zu lassen, sollte man sie, von dem Tage an gerechnet, da sie aus der Kelter kommen, wenigstens in drey bis vier Monaten gebrauchen; man müßte deswegen die Töpfe zum Grünspan wenigstens noch einmal so groß machen; man könnte mir einwenden, wann man um viel Trebern in einen Topf zu bringen, auch eine grosse Anzahl Kupferbleche hineinlegte, so würde die Schwere des Kupfers der Absicht der Arbeit hinderlich seyn, die Wirkung der Luft, und des flüchtigen Auflösungsmittels in den Trebern wären durch eine zu starke Verwandschaft eingeschränkt. Das Kupfer beschwert aber nur, wann es nicht zertheilt, wann es in grossen Klumpen ist. Man könnte aber auch, um diese Ungelegenheit zu vermeiden, den Grünspan in Kistchen machen; die einen Zoll, oder einen halben dick sind, und einen guten genau schliessenden Deckel haben.

Noch könnte man mir den Einwurf machen, daß hölzerne Gefäße vielmehr von dem Auflösungsmittel des Kupfers ausdünsten lassen, und in sich schlucken, als irrdene; allein wann sie einmal damit getränkt sind, welches in zween Monaten geschehen seyn wird, so ist alles vorbey; und um zu verhüten, daß das Holz nicht zu bald faule, nimmt man am besten Eichenholz.

Wann man die Kupferbleche mit Wasser besprengt, nachdem man sie aus dem Topfe herausgenommen hat, so verdünnert man eigentlich die Auflösung des Kupfers in der Pflanzensäure; sie bläht sich davon auf. Dieses metallische Salz unterscheidet sich sehr deutlich von dem färbenden Theile des Kupfers; läßt man die Kupferbleche zu lange zwischen den Trebern, so fällt alles Färbende des Kupfers ab, und läßt dieses weisse, vielleicht metallische Salz entblößt; das Wasser, womit man die Kupferbleche besprengt, verdünnert dieses Salz, macht es von der Oberfläche loß, und vermengt es mit dem färbenden Theile oben auf dem Kupferbleche; deswegen lassen sich die Kupferbleche leichter abschaben, wann man sie immer mit Wasser besprengt, als wann man sich darzu des Legers bedient hat.

Wann man von den Kupferblechen, welche zu oberst liegen, und ihren färbenden Theil schon verlohren haben, die schönste Kristallgestalten hinwegnimmt, und von diesen mit der Spitze eines Messers den obern weissen und durchaus nicht gefärbten Theil von der kleinen Spitze eines jeden Kristalls abschabt, wann man davon ungefähr zwanzig Grane in wenigem destillirtem Wasser auflößt, und nur einige Tro-

pfen flüchtiges Laugensalz darauf gießt, so zeigt sich keine blaue Farbe.

Dieses beweist, daß die Pflanzensäure bey der Zubereitung des Grünspans den färbenden Theil von dem Kupfer scheide, und mit der entfärbten Metallerde ein Mittelsalz bilde, mit welcher sie näher verwandt ist.

Erst seit einigen Jahren hat man nach meinem schon vor mehr als 25 Jahren gethanen Vorschlag eine Fabrike von Bleyzucker und Grünspankristallen in dieser Stadt angelegt; man machte ein Geheimniß aus der letztern; aber nun hat man so eben noch drey andere angelegt. Sonst bekam man alle Grünspankristallen aus Grenoble, und das Verfahren wurde sorgfältig geheim gehalten, aber jetzt weiß man, daß es nur auf einen kleinen Handgriff ankommt, um den in destillirtem Eßig aufgelößten Grünspan in Kristalle anschiessen zu lassen.

Die Fabrikanten machen zu Montpellier noch ein Geheimniß daraus; ich habe aber immer schöne Kristallen bekommen, wann ich sechs Pfunde Grünspans mit dreyßig Pfunden destillirten sauren Weins (vinasse) eine halbe Stunde lang, unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Spatel in einem grossen Kessel kochte, meine Auflösung noch ganz warm durchseihte, wieder so weit einkochte, bis sie so dick, als ein Syrup war, dann noch ganz heis in ein irrdenes, etwas erhabnes Gefäs mit weiter Oefnung, in welches ich zuvor kleine hölzerne Stäbe gebracht hatte, ausgoß, und mein Gefäs auf eine sehr kühle Flur stellte, so setzten sich an diese Stäbe sehr schöne, ziem-

ziemlich grosse Kristalle in Rauten an, deren Menge ich dadurch vermehrte, daß ich noch mehr von dieser eben so weit eingekochten Auflösung hineingoß. Was bey dem Durchseihen unaufgelößt zurückblieb, benutzte ich zu einer folgenden Auflösung.

Herr Granier hat in Montpellier vor neun oder zehen Jahren zuerst Grünspankristallen im Grossen gemacht; in seiner Fabrike ist jede Kristalldruse, die an einem Stück von weissem Holze hängt, und es ganz überzieht, zwey bis drey Pfunde schwer. Der Stab ist cylindrisch, so dick, als der Zeigfinger, und ungefähr einen Schuh lang; an seinem dickern Ende spält man ihn 2—4 Zolle lang in vier Theile, und steckt, damit diese immer von einander bleiben, ein vierecktiges Stück Kupfer darzwischen; so wägt der Stab zwey Loth: So bald die schöne Kristalldruse trocken ist, kommt sie zu drey Livres, auch wohl zu drey Livres und zehen Sous in den Handel.

Weil man statt des sauren Weins, den man sonst hinweg schüttet, und ziemlich wohlfeil bekommt, zur Zubereitung des Grünspans Trebern, und zur Verfertigung der Grünspankristallen sauren Wein gebrauchen kann, so taugt keine Stadt zu diesen Fabriken besser, als Montpellier.

Die Leute, die sich damit beschäftigen, sind größtentheils Weibsbilder; unsere Geschichtbücher melden, so weit sie auch zurückgehen, nichts von einer besondern Krankheit, welche diese Zubereitung verursacht hätte: da hingegen die Behandlung des Bleys und mehrerer Halbmetalle den Arbeitern so gefährlich ist.

Die meiste Weibsbilder, welche den Grünspan in den Kellern zubereiten, sind so unbekümmert, daß sie oft noch mit Grünspan an den Fingern im Keller essen, ohne sich zu waschen, frühstücken, und ihr Stück Brod in der Hand halten, auch die Ausdünstungen einer so grossen Menge zerfressenen Kupfers haben keinen schädlichen Einfluß auf ihre Gesundheit.

Ich glaube, das Verwahrungsmittel ist dem Gift zur Seite: die Luft in den Kellern und andern Orten, wo Grünspan gemacht wird, ist ganz mit dem flüchtigen Theil der Weinsäure angefüllt, dessen angenehmer und wohlthätiger Geruch die Wirkungen des Kupfers und des Grünspans hindert.

Ich glaube auch, man hat die Gefahr von dem Grünspan zu groß angegeben, das vielleicht, und noch mehr die Grünspankristallen, durch die Säure minder gefährlich wird.

Ich habe wenigstens bey allem Nachfragen nicht erfahren können, daß zu Montpellier, wo doch diese Fabriken in sehr grosser Anzahl sind, jemand vergiftet worden wäre, oder nur sonst gelitten hätte; auch haben die Frauensleute, die sich allein damit beschäftigen, keine ihrem Gewerbe eigene Krankheit, wie man dis bey denen Leuten wahrnimmt; die auf Bleyhütten oder in Queckſilbergruben arbeiten.

G.

Auszüge
aus den Schriften
der
Societät der Wissenschaften
zu Koppenhagen.

Auszüge aus den Schriften der Societät der Wissenschaften zu Koppenhagen.

I.

Ueber das Mauersalz als ein natürliches Laugensalz von Joach. Dietr. Cappel. *)

Stahl, Junker, Neumann und Pietsch haben das Mauersalz, als einen unvollkommenen Salpeter angegeben: hingegen von Linné, Waller, Cronstedt und Cartheuser haben es unter die Laugensalze gezählt. Die erste Sammlung davon, die ich untersuche, war von der inwendigen Seite einer Kirchenmauer allhier abgenommen: und bestand theils aus haarförmigen, theils aus vestern, grössern, und durchsichtigen Kristallen: hernach erhielt ich eben dergleichen aus verschiedenen Kellern in der Stadt. Ausgelaugt, und durchgeseihet, kristallisirt es sich in länglichte **), weisse, durchsichtige Kristallen, welche in warmer Luft in ein weisses Pulver zerfallen,

*) Schriften der Soc. der Wissensch. J. 1777. Diesen Auszug aus den noch unübersetzten Werken dieser berühmten Societät habe ich der Gütigkeit des Hr. Prof. Kratzenstein in Koppenhagen zu verdanken. C.

**) So viel ich mich erinneere, bestehen diese Kristallen aus dünnen rhomboidalischen Tafeln. Kr.

und dadurch mehr, als den dritten Theil ihres Gewichts verlieren. Die Auflösung desselben färbte den Veilchensyrup grün, macht das flüßige Kali aus dem Salmiake los, brauset mit allen Säuren, und läßt sich mit allen, sowohl destillirten, als ausgepreßten Oelen, zu Seiffen vereinigen. Mit Salzsäure entsteht daraus Küchensalz, mit Salpetersäure würfligter Salpeter, und mit Vitriolsäure Wundersalz. Es ist also kein Zweifel übrig, daß dies Mauersalz mineralisches Kali sey *), welches man sonst, aber unreiner, aus der Soda erhält. Dessen Erzeugung in den hiesigen Mauern läßt sich ohnschwer daraus begreifen, daß der Saltholmer Kalkstein, woraus der hier gebräuchliche Kalk gebrannt wird, mit Seesalz ganz durchdrungen ist, und noch dazu oft mit Seewasser gelöschet wird **). Im Tiegel $\frac{1}{4}$ Stunde vor dem Blasebalg geschmolzen, wurde es so zähe, daß es sich nicht ausgiessen ließ, und hatte nach einigen Tagen ein wenig Feuchtigkeit angezogen. Mit gleich viel Pflanzenlaugensalze geschmolzen, wurde ebenfalls sehr zähe, und ließ sich, wie Glaß, zu Faden zie-

*) Dahingegen ist dasjenige Mauersalz, welches ich von den Wänden meines Kellers im höchsten Theile der Stadt abgenommen, bloßes Wundersalz, welches mit Säuren gar nicht brauset. So habe ich auch alles, von andern mir gelieferte Kellersalz gefunden. Das was Hr. C. untersuchte, war aus den niedrigsten Gegenden der Stadt, am Canale, der Seewasser führt. Kr.

**) Folglich muß die Salzsäure in der Mauer Theile finden, mit denen sie sich im feuchten Zustande genauer verbinden kann, als mit dem mineralischen Kali: und diese müssen entweder Kalk- oder Thon- oder Eisentheile seyn, die doch sonst durchs Kali aus Säuren niedergeschlagen werden.

hen *): in der Luft wurde es nicht so feuchte, als das vorige. 2 Theile Mauersalz mit 1 Theil Fluß- oder Schwerspat, oder Alabaster, floß ganz dünne; mit 1 Theile Zeolith ließ es sich schwerer zum Flusse bringen; und wurde zum klaren Glase: mit 1 Theil Kreide wurde es zu einer schaumigten, glasartigen Schlacke. Mit eben so viel grauem Thone wurde es zu einer schaumigten grünen, und mit 1 Theil schwarzer Blende, zur schaumigten braunen Schlacke. Zwey Theile dieses Salzes mit 3 Theilen gereinigtem Spießglase, $\frac{1}{2}$ Stunde im Tiegel geschmolzen, gab doppelt so viel goldenen Spießglasschwefel, als das Pflanzenalcali; und dieses von hellerer Farbe. Endlich ließ ich auch 1 Theil wohl gedörretes Mauersalz nach gerade mit 10 Theilen Terpentinoel in einem warmen Serpenthinstein-Mörser reiben, welche damit nach 6 stündiger Arbeit, vereinigt wurden; doch fand sich, daß unter dem Reiben viel Oel verlohren gegangen war, indem nur 5 Theile davon bey einem Theile des Salzes übrig blieben. Diese Seife roch als Kampher, schmeckte balsamisch bitter, und ließ sich im Wasser und Weingeist ohne Abscheidung auflösen. Dieses Salz, mit Wasser verdünnt, innerlich gebraucht, löset viele Arten des Nieren- und Blasensteins in einem Schleim auf: wie man es schon aus der Auflösung, welches es, auf solche Steine gegossen, bewürkt, schliessen könnte; einige hergegen bleiben darinn unauflöslich.

*) Ohne Zweifel, weil das Kali einen Theil des Tiegels auflösete. Kr.

II.

Einige Versuche mit Flußspat, und Flußspatsäure, von Dr. P. C. Abilgaard. *)

1) 105 Gran fein gepülverter grüner Flußspat, wurden dreymal mit destillirtem Wasser 4—5 Stunden lang im Glaskolben gekocht, das Wasser abgegossen und das Pulver getrocknet, welches gewogen, einen Verlust von 30 Gran zeigte. Das Wasser hatte den folgenden Tag einen Bodensatz von weisser Kalkerde, die 23 Gran wog. Da mich diese Erscheinung ein flüchtiges Menstruum vermuthen ließ; so digerirte ich

2) feingeriebenen Flußspat mit flüchtigen, aus Salmiak erhaltenem, und in Wasser aufgelößten Laugensalze. Das daraus erhaltene Salz zeigte sich, mit zugesetztem feuerbeständigen Laugensalze, als wirklicher Salmiak.

3) 2 Loth feingeriebener Flußspat, mit 2 Quent Vitrioloel übergossen, erhitzte sich ziemlich. Der weisse Dampf davon hatte einen Geruch zwischen Salzsäure, und Arsenik, ließ sich, als ein weisses Pulver sammlen, schmeckte sauer, war im Wasser unauflößlich; gab aber demselben einen sauren Geschmack, die Mischung selbst blieb fast steinhart.

4) 8 Loth Flußspat mit 2 Loth des stärksten Vitrioloels, und 6 Loth Wasser aus einer Glasretorte destillirt, gab erstlich Phlegma; hernach 6 Loth

*) Schriften der Societ. der Wissensch. J. 1779.

sauren Geist. Nur am Ende, da die Retorte an zu glühen fieng, zeigte sich das von Herrn Scheele bemerkte weisse Sublimat, welches doch nicht, als ein weisser Dampf, aufstieg; sondern sich unmerklich im Halse der Retorte, und der Vorlage ansetzte. Es glich mehr einem kristallinischen Salze, als weissem Pulver, und betrug 2 Quent. Dieses Sublimat verlohr

5) im Wasser alle Säure, und zeigte sich als Kieselerde. Auch im Feuer verlohr es die Säure, ohne die Figur zu verlieren; es blieb davon aber nur $\frac{1}{10}$ am Gewichte übrig.

6) Eben dasselbe gab, mit alkalischem Salze, sonderliche Mittelsalze, und ließ dabey die Kieselerde fallen.

7) Mit Kohlenstaube geglühet, gab es keinen hepatischen, sondern nur sauren Geruch.

8) Die übergegangene Säure, concentrirt, und mit 4 Theilen der reinesten Salpetersäure (die mit Silbersolution gefällt, und darauf abgezogen war) gemischt, lösete etwas Gold auf, welches mit Zinn sich zum Purpur fällen ließ. Weil Herr Scheele dieses läugnet, wiederholte ich den Versuch einige Male; aber mit einerley Erfolge.

9) Mit mineralischem Laugensalze brausete sie stark, wurde gallertartig; aber mit mehr Wasser verdünnt, ließ sie weisse Erde fallen, die sich größtentheils

10) in Salpetersäure ohne Brausen auflösen ließ. Die Mittelsalzauflösung ließ sich nicht kristallisiren; sondern nur zu einem blättrichtem Salze abdampfen.

11) Dieses Salz schmeckte zwar säuerlich, aber es färbte doch den Violensyrup nicht recht.

12) Kreide mit Salpetersäure aufgelößt, wurde durch diese Säure nicht niedergeschlagen.

13) 2 Loth Flußspat mit 2 Loth Sedativsalz destillirt, gab a) etwas Sedativsalz, b) 3 Quent sauer Wasser, c) trocknen Sublimat $\frac{1}{2}$ Quent. Dieses Wasser und Sublimat verhielten sich gänzlich, wie die gleichen Produkte mit Vitrioloel. Hieraus scheint zu folgen, daß die Flußspatsäure keine Vitriolsäure sey: Ob sie aber nicht eine veränderte Seesalzsäure sey, bedarf noch mehrerer Untersuchung.

Auszüge
aus
Rozier's Beobachtungen
über
die Physik, Naturhistorie
und die Künste.

I.

Von der Art englisches Pflaster zu machen. *)

Herr du Hamel hat letzthin eine Abhandlung über die Leime herausgegeben, worinn er bey Gelegenheit der rußischen Hausenblase sagt, sie diene zur Zubereitung des englischen Pflasters. Seine Vorschrift darzu ist folgende: Breite über einen kleinen Rahmen ein Stück schwarzen und hellen Taffent aus, streich zu mehreren malen mit einer feinen Bürste Hausenblase darüber, welche in Brandewein zergangen ist; und mische, wann du die Hausenblase zum letztenmale aufstreichst, um ihm einen angenehmen Geruch zu geben, ein wenig von Commandeurs Balsam darunter.

II.

Erfahrungen, um die Ursachen der Veränderungen zu suchen, welche mit der Farbe des Veilchensyrups durch die Vermischung mit verschiedenen Körpern vorgehen, von dem Herrn Grafen von Saluces. *)

Der berühmte Neumann hat in dem vierten Bande der Miscellanea Berolinensia eine Abhand-

*) Rozier Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle & sur les arts T. III. P. I. S. 229.

**) Rozier observations &c. T. III. P. II. S. 1—24.

lung über das wenige Zutrauen drucken lassen, welches man in die Veränderung der Farben des Veilchensyrups durch die Vermischung mit einem andern Körper zu setzen hat.

Man weiß, daß die grüne Farbe die Laugensalze auszeichnet, daß die rothe die Gegenwart einer Säure anzeigt; und daß die Salze, die aus einer genauen Vereinigung dieser beiden entstehen, und allgemeiner, daß die vollkommene Mittelsalze in der blauen Farbe der Pflanzen keine Veränderung machen; dis sind allgemein angenommene Grundsätze; so sehr sie es aber auch sind, so zeigt doch dieser Gelehrte, daß sie sehr viele Ausnahmen leiden, und daß man nicht sicher aus dergleichen Veränderungen schliessen könnte, dieser Körper war sauer oder laugenartig, oder wann er in der natürlichen Farbe des Syrups keine Veränderung hervorbrachte, von der Natur eines Mittelsalzes.

Nicht um diese Ausnahmen zu vermehren, sondern um diese Veränderungen, und die Ursachen dieser Ausnahmen zu erforschen, hat der Hr. Gr. folgende Versuche und Beobachtungen angestellt, die nach der natürlichsten Ordnung, nemlich so, daß er mit den Säuren anfängt, geordnet sind.

1) Der Veilchensyrup nimmt vom Vitrioloel eine sehr schöne Röthe an, welche desto stärker oder schwächer ist, wie nachdem man den Syrup mehr oder weniger mit Wasser verdünnet.

2) Anderst verhält es sich, wann der Syrup nicht mit einer hinreichenden Menge Wassers verdünnet ist, eine Menge, welche durch die Art von Auflösung bestimmt wird, die dabey vorgeht, ohne daß

sich etwas aus dem Syrup zu Boden setzt; dann alsdann verwandelt sich der Syrup in eine Kohle.

3) So oft die Menge des Wassers, wann ich so reden darf, über den Sättigungspunkt geht, so verwandelt sich die Farbe des aufgelößten Syrups in die grüne.

4) Ich werde in Zukunft nur von gesättigten Auflösungen reden, und so oft sich dieser Umstand ändert, sie Flüßigkeiten (liqueurs) nennen.

5) Vitriolischer Weinstein scheint anfangs nur die blaue Farbe etwas schwächer zu machen; sie verwandelt sich aber doch nach einiger Zeit in eine ziemlich schöne grüne Farbe; Veilchenblumen und blaues Papier leiden keine Veränderung.

6) Schwefelleber mit diesem verdünnten Safte umgerührt, gibt ihm eine sehr schöne goldgelbe Farbe. *)

7) Flüchtiges Salz lößt sich sehr wenig in der Flüßigkeit auf, verwandelt aber doch nach einiger Zeit ihre Farbe in ein ziemlich helles Grün.

8) Glauberisches Salz lößt sich in sehr grosser Menge in der Flüßigkeit auf, und gibt ihr sogleich eine sehr schöne grüne Farbe.

9) Alaun lößt sich eben so in sehr grosser Menge auf, und bringt eine violette Farbe hervor, die sich nachher verliert und in ein schmutziges Grün verwandelt: Veilchenblumen und blaues Papier werden auch davon roth; übrigens fällt anfangs ein ansehn-

*) So oft ich nichts von Veilchenblumen und blauem Papier sage, so geschieht es deswegen, weil ich bey ihnen keine beträchtliche Veränderung wahrgenommen habe.

licher Satz zu Boden, der sich in der Folge zu verringern scheint.

10) Künstlicher Federalaun lößt sich in noch grösserer Menge auf, und gibt der Flüßigkeit, den Veilchenblumen, und dem blauen Papier eine sehr schöne Kirschenfarbe.

11) Grüner Vitriol theilt der Flüßigkeit eine Olivenfarbe mit; die Veilchenblumen schien er schwach roth zu färben, und das blaue Papier nahm eine grauröthliche Farbe an. Bey dieser Mischung fiel auch ein beträchtlicher Bodensatz nieder. *)

12) Kupfervitriol scheint, so wie er sich auflößt, ein wenig Veränderung hervorzubringen; die Flüßigkeit nimmt in der Folge eine schöne grüne Farbe an, ganz wie die Veilchenblumen; das blaue Papier hingegen scheint seine natürliche Farbe zu erhöhen.

13) Weinsteinoel gibt der Flüßigkeit zuerst eine gelbe Farbe, die nachher, so wie die Menge des Syrups grösser wird, in die grüne übergeht; diese Farbe erhält sich aber nicht, und wird wieder pomeranzengelb. Die Veilchenblumen zeigen ein viel schöneres Grün, welches sich gleichfalls in das Gelbe ver-

*) Weil ich zweifelte, ob der grüne Vitriol, den ich gebrauchte, nicht schon eine Art von Zerlegung erlitten hätte, goß ich ein wenig Vitriolsäure zu; es entstand ein Aufblähen, das einer Art von Gährung nicht unähnlich sah; um mich zu versichern, daß nicht zu viele Säure vorhanden wäre, warf ich von Zeit zu Zeit etwas Eisenfeile hinein, bis sich keine Bewegung mehr zeigte. Diese Flüßigkeit nahm eine sehr dunkelbraune Farbe an, fast wie diejenige ist, welche sich zeigt, wann man auf die Kohle § 2. Wasser gießt; eben so verhält es sich mit blauem Papier: Veilchenblumen wurden sehr schön roth.

verwandelt, so wie die Feuchtigkeit ausdünstet, und schmutzig weiß ist, wann die Blumen trocken sind.

14) Weinsteinsalz lößt sich in sehr grosser Menge auf, gibt anfangs der Flüßigkeit eine schöne grüne Farbe, und scheint sie in zween Theile zu theilen, von welchen der obere ein weisser Klumpen, der untere eine Art eines sehr dunkelgrünen Niederschlags ist; nach einiger Zeit nimmt sie doch eine pomeranzengelbe Farbe an.

15) Ungelöschter Kalk verwandelt diese Flüßigkeit durch einen Uebergang aus dem Gelben in ein sehr helles Grün, wie §. 13: sie wird gleichfalls nachher gelb.

16) Gelöschter Kalk gibt der Flüßigkeit im ersten Augenblicke eine hellgrüne Farbe, welche nachher in die gelbe übergeht.

17) Gebrannte Knochen verwandeln die Farbe der Flüßigkeit in ein helles Grün, das sich erhält.

Ich kann nicht unangemerkt lassen, daß Weinsteinsalz, ungelöschter, und gelöschter Kalk, gebrannte Knochen, und flüchtiges Salmiaksalz in der Flüßigkeit eine Bewegung hervorbringen, welche einer Gährung sehr ähnlich sieht.

18) Das flüchtige Salz theilt der Flüßigkeit eine grüne Farbe mit, welche nachher in die pomeranzengelbe übergeht.

19) Der flüchtige Salmiakgeist verwandelt ihre Farbe sogleich in ein etwas gelblichtes Grün, das nachher ins Gelbe übergeht; und die Farbe der Veilchenblumen in ein sehr schönes Grün; noch geschwin-

der wirkt Eau de luce; aber auch die Farbe, die es hervorbringt, geht bald in die gelbe über.

20) Vitrioloel mit Oel verbunden, und nachher mit Wasser verdünnt, gab der Flüßigkeit eine sehr schöne Farbe, und theilte den Veilchenblumen eine sehr schöne Röthe mit.

21) Wann das Scheidwasser, das man mit dieser Flüßigkeit vermengt, in zu grosser Menge vorhanden ist, so nimmt sie keine schöne rothe, sondern vielmehr eine goldgelbe Farbe an; eben so geht es, wann man den Syrup ganz rein nimmt; blaues Papier bekommt eine Ziegelfarbe; eben so, doch um einige Schattirungen anderst Veilchenblumen. Diese Röthe ist aber niemalen schön, und geht sogleich, wie die Flüßigkeit, wann sie, nachdem man feuervestes Laugensalz zugegossen hat, ruhig steht, in das Citronengelbe über.

22) Der Salpeter löst sich in grosser Menge in die Flüßigkeit auf, und theilt ihr eine grüne Farbe mit.

23) Die Kochsalzsäure theilt ihr eine sehr schöne ponceaurothe Farbe mit, welche desto stärker ist, wann der Säure wenig ist; vermengt man sie mit dem Syrup, ohne ihn zu verdünnern, so zeigt sich eine sehr schöne rubinrothe Farbe, daß er fast wie Wein aussieht.

24) Seesalz löst sich in dieser Flüßigkeit nicht in so grosser Menge auf, als Salpeter; es gibt ihr eine starke grüne Farbe.

25) Salmiak verwandelt ihre Farbe in ein grünes Blau.

26) Eisenfeile scheint ihr auch eine starke grüne Farbe mitzutheilen.

27) Aezsalz gibt ihr im Augenblicke der Vermischung eine schöne grüne Farbe, welche sich nachher in die gelbe verwandelt.

28) Ein gewisses Salzwesen scheint im Augenblicke der Vermischung die Farbe des Syrups nicht zu ändern; aber in der Folge nahm er die Farbe stehender Wasser an.

29) Bleyzucker gibt der Flüßigkeit eine grüne Farbe, und es schied sich etwas ab, das in der Stärke der Farbe nichts gelitten hatte.

30) Gereinigter Weinstein hat zur Zeit der Vermischung auch keine Veränderung hervorgebracht; aber der Flüßigkeit nach und nach eine schöne Weinfarbe mitgetheilt.

31) Weisser Präcipitat hat ihre Farbe in ein blasses Blau, und nachher in ein helles Grün verwandelt.

32) Mineralisches Turbith hat den Syrup grün gefärbt.

Ich muß anmerken, ob gleich die Sache sehr natürlich ist, daß sich keiner von diesen beiden Körpern in der Flüßigkeit aufgelößt hat.

33) Ein selenitisches Salz mit brennbarem Wesen überladen, und folglich in Wasser sehr auflößlich, hat diese Flüßigkeit grün gefärbt; ihre Farbe erhielt sich aber nicht, und gieng in das Pomeranzengelbe über; es fiel auch sehr vieler Satz nieder.

34) Der Gips veränderte diese Farbe im Augenblick, da ich ihn in die Flüßigkeit warf, nicht;

doch schien sie in der Folge eine andere Schattirung anzunehmen.

35) Der gebrannte Gips schien mir schon im Augenblick der Vermischung eine Veränderung zu verursachen, die in der Folge immer merklicher wurde; die Farbe war grüngelblicht.

36) Colcothar theilte der Flüßigkeit im Augenblick der Vermischung eine rothe Farbe mit, und da er ganz niedergefallen war, wurde sie sehr schön goldgelb.

37) Galläpfel theilten ihr eine braune Olivenfarbe mit, die sich erhielt, und derjenigen sehr ähnlich sah, welche eine Vermischung dieser Auflösung mit etwas fettem Oele und vieler Vitriolsäure hervorbringt; auch glich sie derjenigen sehr, die ich §. 11. beschrieben habe.

38) Die Flüßigkeit mit so vielem Wasser verdünnt, daß sie aus der blauen in die grüne Farbe übergieng, wurde durch ein wenig Seife, welche ich darinn auflößte, wieder blau.

39) Glauberisches Salz, Salpeter und Meersalz nach und nach in dieser Flüßigkeit aufgelößt, und hernach mit Salmiakgeist vermischt, haben ihre Farbe sogleich in ein helles Grün verwandelt; durch aufgelößte Seife wurde sie wieder blau, und die Seife gerann.

40) Ich vermischte eine geringe Menge der Flüßigkeit, welche durch Vitriolsäure roth geworden war, mit einer grossen Menge solcher, die durch Weinsteinoel eine hellgelbe Farbe hatte; im Augenblicke des Sättigungspunkts fieng das Gemische an grün zu werden, und wurde immer dunkler, ohne

jemals, wie das Weinsteinoel, an seiner Farbe zu verlieren.

41) Ohne alle diese Versuche zu wiederholen, läßt sich, wie mir dünkt, daraus schliessen, daß die rothe Farbe wenigstens ein Uebergewicht von Säure in dem Körper anzeigt, den man mit der Auflösung des Syrups vermischt hat. Was aber die grüne Farbe betrift, so glaube ich Gründe genug zu haben, mit dem berühmten Neumann zu behaupten, daß sie ein sehr zweydeutiger Beweis von der Gegenwart eines Laugensalzes, und sogar falsch ist, daß sie nemlich, wann sie sich erhält, die Gegenwart eines sehr auflößlichen Mittelsalzes beweist, dann wann der Körper, den man damit vermischt hat, feuervestes oder *) flüchtiges Laugensalz ist, oder wann dieser Bestandtheil darinn vorschlägt, so muß die Flüssigkeit eine gelbe Farbe annehmen, welche stärker oder schwächer darinn ist, wie nachdem er in grösserer oder geringerer Menge vorhanden ist.

42) Ich habe gleichfalls Ursache zu glauben, daß die blaue Farbe nur deswegen durch die Vermittelung der Salztheilchen, die sich in der Flüßigkeit aufgelößt haben, in die grüne übergeht, weil

*) Wirklich haben wir gezeigt, daß eine Auflösung des Syrups, die wir durch eine Säure roth gemacht hatten, ehe noch der Sättigungspunkt da war, in das Grüne überzugehen anfieng, da man sie mit einer Auflösung des gleichen Syrups vermischte, welche durch ein feuervestes Laugensalz gelb geworden war, und daß diese Farbe immer stärker wurde, wie mehr man von der gelben Flüßigkeit zugoß. Daraus folgt, daß das Salz nicht vollkommen Mittelsalz seyn muß, doch muß ich bemerken, daß wann die Uebersättigung von Seiten des Laugensalzes ist, die Farbe sich nicht erhält, und in die gelbe übergeht.

die weisse Theile des Schleims mehr zwischen ihnen vertheilt sind *), da in dem Augenblick, da sich diese Theile zusammenziehen, oder man neue hineinbringt, wie dieses durch die Beymischung der Seife geschieht, sich die blaue Farbe offenbart, und sich erhält, wann nur der neuerlich geronnene Klumpen sich in kleinen Flocken in der Flüßigkeit erhält.

43) Wann das Salzwesen, ausser dem, daß es seine Theile zwischen die Theile des aufgelößten Syrups setzt, noch eine Wirkung auf diese Theile selbst hat, so zeigt sich eine gelbe oder rothe Farbe, wie nachdem diese Wirkung mehr oder weniger lebhaft ist, so daß die gelbe Farbe **) nur die Ausbrei-

*) Ich glaube, daß man die Verwandlung der blauen Farbe in die grüne in nichts anders, als in dieser Darzwischensetzung der Salztheilchen, welche sich in der Flüßigkeit aufgelößt haben, suchen muß, weil die Salze, oder die Materien, welche sich nicht oder wenigstens sehr wenig in Wasser auflösen, aber sonst wegen der Feinheit ihrer Theilchen sich im Wasser erhalten können, keine Veränderung darinn hervorbringen; wie auflößlicher hingegen die Salze, wie feiner überhaupt die Materien zertheilt sind, desto geschwinder und beträchtlicher ist die Veränderung. Dis scheint auch die Wiederkehr der blauen Farbe vermittelst der Seife zu beweisen: dann diese stellt keine vollkommene Auflösung in Wasser dar; sie läßt sich nur damit vermischen; daraus folgt natürlich das Trübe der Wassertheile, die, weil sie keinen Syrup aufgelößt hatten, zuvor durchsichtig waren, und die grüne Farbe zum Vorschein brachten. Wir können daraus schliessen, daß nur die Dichtheit des Medium diese Veränderung hervorbringt.

**) Die Wirkung der Säuren und der Laugensalze auf die extraktive Theile des Syrups ist so verschieden, daß man mit Grund behaupten kann, die eine seye der andern gerade entgegen gesetzt; mir scheint sie indessen nur durch die Thätigkeit unterschieden zu seyn, womit sie geschieht; allein dis ist eine Frage, die mich zu weit führen würde; ich will hier nur so viel bemerken, daß die Wir-

tung der Theile seyn würde, welche von der blauen in die grüne Farbe übergegangen sind, und die rothe eine grössere Verdünnerung dieser Theile. Das Schwarze endlich würde nur eine Zerstöhrung, oder, genauer zu reden, die stärkste mögliche Zertheilung seyn.

kung des feuervesten Laugensalzes darinn bestehe, daß es diese Theile zu einer faulen Gährung geneigt macht. Wann man wirklich eine Auflösung des Syrups in Wasser mit feuervestem Laugensalze überladet, so entwickelt sich nach einigen Stunden ein starker Geruch nach Salmiakgeist, der sich doch nachher vermindert, wann man mehr Laugensalz aufgießt, und dann den Geruch und selbst die Farbe eines Harns annimmt, der so eben faulen will. Da nun die Fäulung nur durch eine Art von Ausdehnung die Körper, welche darzu geneigt sind, aus einander reißt, so glaube ich mit Grund behaupten zu können, daß man den Uebergang der grünen Farbe in die gelbe nur von der Verdünnerung der Theile, welche die grüne Farbe ausmachen, herzuleiten habe. Die Säuren hingegen, weit entfernt, die Materien zur faulen Gährung geneigt zu machen, hindern vielmehr ihre Wirkung; und ich habe Ursache zu glauben, daß sie die Veränderungen der Farben durch eine Erhärtung (en racornissant) der färbenden Körperchen hervorbringen, so daß diese Theile größre Zwischenräumchen zwischen sich lassen, indem sie sich für die Schattirungen der rothen Farbe mehr zusammenziehen, und noch mehr zu der dunkelsten schwarzen Farbe. Mir deucht es, man könne diese Wirkung der Säuren und der Laugensalze mit nichts besser vergleichen, als mit der Erscheinung bey thierischen Körpern und Pflanzen, wann sie der unmittelbaren Wirkung des Feuers, oder auch dieser und der Wirkung des Wassers bloßgestellt werden; im ersten Fall ziehen sich diese Körper, wie nachdem diese Wirkung mehr oder weniger lebhaft ist, mehr oder weniger zusammen; im zweyten hingegen dehnen sie sich aus. Dieser Unterschied scheint indessen nur daher zu kommen, weil die Wirkung der Säuren zu lebhaft ist, und anfangs nur die Oberfläche der Körper angreift, aber sich sehr schnell auf die innere Theile fortpflanzt, da sie hingegen bey den Laugensalzen gleichförmiger ist, und sich zu gleicher Zeit auf alle Theile des Körpers erstreckt.

44) Diese Zertheilung scheint mir nur von der Verdünnerung zu kommen, welche mit dem brennbaren Wesen vorgeht: Es ist mir gelungen durch ein Uebergewicht von diesem, mit einer Auflösung des grünen Vitriols, die ich lange Zeit kochte, um die Eisenerde zu scheiden, Blau zu machen, und zwar vermittelst einer grossen Menge eines starken Absuds von Galläpfeln. Diese Mischung wurde, nachdem sie durch verschiedene Schattirungen der schwarzen Farbe, und durch das Violette durchgegangen war, nach vollkommenem Trocknen sehr schön blau (Bleu de Roi). Ich muß inzwischen sagen, daß schon Herr Rouelle ein ähnliches Blau zubereitete, wie ich es inzwischen von Herrn Abt Menon in seiner zwoten Abhandlung über das Berliner Blau, in den Memoires présentés à l'academie &c. B. I. S. 580. erzählt finde.

45) Aus dieser Abhandlung läßt sich auch schliessen, daß es, wann sich die blaue Farbe in die grüne verwandeln soll, nicht nöthig ist, das färbende Satzmeel zu verdünnern, sondern daß es genug ist, Theile eines weissen oder gelben Körpers darzwischen zu setzen, welche die Zwischenräumchen zwischen den färbenden Theilchen undurchsichtig machen.

46) Nicht eben so verhält es sich mit der gelben Farbe; denn sie ist ohne Widerspruch der Erfolg einer Ausbreitung, die mit diesen Theilen vorgeht, so daß ihre Dichtheit vermindert wird. Die rothe hängt von einer grössern Zertheilung der Theile in diesen ab, und die schwarze ist, so zu sagen, eine so innige Zertheilung, daß man sie Zerstöhrung nennen könnte.

47) Alles dieses geschieht aber bloß vermöge der Wirkung, welche diese Körper auf den brennbaren Grundstoff haben.

48) Wann ein Körper verkohlt wird, so wird er dadurch nicht des brennbaren Grundstoffs beraubt, sondern wie ich lieber glauben will, dieser brennbare Grundstoff nur anderst ausgetheilt; die weisse Körper scheinen am wenigsten davon zu besitzen, oder nur so viel zu behalten, als sie haben müssen, um die den Körpern gemeinschaftliche Eigenschaften zu haben; daher hält es auch schwerer, sie dessen zu berauben. Dieses aber ist ganz gewiß, daß Kalk, Pottasche und Weinsteinsalz, wann sie, wenigstens in verschlossenen Gefäßen mit Materien, welche vieles brennbares Wesen enthalten, gebrannt werden, eine blaue Farbe annehmen. Der Herr Graf von Saluces verspricht noch ausführlichere Abhandlungen über die Wahrheiten, von welchen er hier nur einen Begriff gibt.

III.

Abhandlung Hrn. Joh. Ek über die Natur des Thaus. *)

Wann man die Eigenschaften des Thaus kennen lernen, und ihn in seiner größten Reinigkeit haben will, so muß man ihn nicht nahe an der Erde, oder auf Pflanzen sammlen, sondern man muß gläserne oder irrdene Gefäße vor dem Untergang der Sonne in die freye Luft bringen; derjenige, den man auf dem Rasen sammlet, ist schon durch einen honig-

*) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 25-45.

artigen Dunst verändert, welcher von den Pflanzen aufsteigt, und den man gemeiniglich Honigthau nennt; sonst können diese Pflanzen auch von Staub, Erde und dergleichen unrein seyn, und diese Dinge in dem Thau aufgelößt werden.

Um eine genaue Kenntniß von der Natur dieses Dunstes in verdickter Gestalt zu haben, kommt es darauf an, die damit gemachte Versuche zu prüfen.

1) Thauwasser mit der gebührenden Vorsicht gesammlet, ist gar nicht oder nur sehr wenig von dem Regenwasser und jedem andern Luftwasser verschieden; es ist fliessend, fast ohne Geschmack, und macht keine Flecken; hat man den Thau manchmalen ölicht gefunden, so daß er sich an die Finger hieng, und mit Brunnenwasser nicht vermischen ließ, so muß man diese Wirkung nur fremden Theilen zuschreiben, welche von Pflanzen ausdünsten und sich mit dem Thau vermengen.

2) Das Thauwasser verdirbt leicht, sogar leichter, als Regenwasser, sowohl in offenen als in verschlossenen Gefäßen; es bekommt einen schlimmen Geruch, oder Geschmack, und läßt eine grüne oder moosigte Materie niederfallen, welche einige für ein Aftermoos gehalten haben; bisweilen sieht man auch eine dünne fette Haut darauf schwimmen; der Bodensatz heist bey den Alchemisten sehr uneigentlich philosophischer Weinstein. Er ist meistens klebricht, und eine gemäßigte Hitze bey dem Abdampfen kann ihn nicht leicht zur Trockenheit bringen; er braußt nicht mit Säuren, und sogar hat er etwas von der Natur der Säuren.

3) Durch die Destillation erhält man aus dem Thau bloß ein fades Wasser; und wann andere Scheidekünstler geistige Flüßigkeiten daraus erhalten haben, so war er gewiß mit Ausdünstungen von Pflanzen vermischt.

Aus diesen Beobachtungen läßt sich schliessen, daß reines Thauwasser 1) einfaches Wasser, von eben derselben Natur, wie jedes reine Wasser ist. 2) Erde, und zwar in grösserer Menge enthält, als das Regenwasser, weil der Bodensatz des Thaus viel beträchtlicher ist. 3) Zwo Arten von Säure, Kochsalzsäure und Salpetersäure, welche das Königswasser, das Auflösungsmittel des Goldes machen. Herr Marcgraf hat diese Säuren aus dem Regenwasser erhalten; warum sollte man sie nicht auch aus dem Thau erhalten, in welchem sie vielleicht noch in grösserer Menge sind, weil er sich nicht so hoch erhebt; 4) endlich eine feine oelichte oder schmierige Materie, welche in dem Bodensatze, und in dem auf der Oberfläche des faulenden Wassers schwimmenden Häutchen sehr sichtbar ist.

Die Bemerkung ist wichtig, daß diese Produkte nach Ort und Zeit verschieden sind. Varenne schreibt in seiner Geographie generale S. 600. „der Thau in Brasilien ist viel fetter und fruchtbarer als der egyptische, vornemlich im Sommer, zu einer Zeit, da er alle Metalle und vornemlich das Eisen ändert." Seine Wirkungen müssen also auch unter andern Himmelsstrichen verschieden seyn. Es ist wohl nicht zu läugnen, daß sich eine grössere oder geringere Menge fremder Körperchen mittelbar oder unmittelbar mit dem Thauwasser vermischen, und

es verändern kann. Diese Veränderungen sind zuweilen sehr merklich, selbst im Regenwasser; inzwischen kann man doch nicht mit Börhaave sagen, der Thau seye, wann man ihn auch mit aller Sorgfalt gesammlet habe, ein Chaos, ein Gemenge einer unendlichen Menge von Dingen, die einander ganz entgegengesetzt sind; noch mit Neumann, er seye ein zartes und durchaus reines Wasser, noch mit vielen Alchemisten, er seine eine Materie, welche zur Zubereitung des allgemeinen Auflösungsmittels oder des philosophischen Steins tauge. Diese Alchemisten haben sich die Vortheile, die man dem Thau von Egypten zuschreibt, täuschen und blenden lassen, vielleicht auch die Werke alter Weltweisen, die über die Bestandtheile der Körper und der Metalle geschrieben, und deren Sinn sie nicht recht gefaßt haben.

IV.

Eine Art, die Steinkohle so zuzubereiten, daß man sie bey Schmelzarbeiten statt der Holzkohlen gebrauchen kann, welche in den Gruben von S. Bel im Gange ist, aus den Handschriften des seel. Hrn. Jars in Ausübung gebracht, verbessert und beschrieben von seinem Bruder Gabr. Jars. *)

Der Nutzen der Steinkohlen ist schon lange in Frankreich anerkannt, und macht diesem Reiche die Kohlengruben schätzbar, die es besitzt.

Man gebraucht sie in den Schmidten, und in manchen Fällen mit Vortheil statt der Holzkohlen, auf

*) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 166-194.

deren zu verringernden Aufwand man um desto mehr bedacht zu seyn Ursache hat, als die Waldungen im Reiche sehr merklich abnehmen, ohne durch gleichkommende Pflanzungen ersetzt zu werden.

Es wäre also zu wünschen, daß man allenthalben, wo man Steinkohlen haben kann, sich daran gewöhnte, nach dem Beyspiele der Stadt Lyon, wo sie so wie zu S. Etienne und S. Chamond, seit einer gewissen Anzahl von Jahren der gemeine Mann gebraucht, zu allem Hausgebrauche anwenden möchte.

Noch wichtiger wäre es, sie bey Schmelzhütten, wo man eine so grosse Menge davon nöthig hat, zu gebrauchen; allein hier finden sich mehrere Schwierigkeiten: So wie sie aus der Grube kommen, schaden sie auf eine besondere Art bey Schmelzarbeiten, und ihr größter Fehler ist, daß sie da eine grosse Menge des Metalls zerstöhren.

Die Engländer, welche Bergwerke, viele Steinkohlen und wenig Holz haben, scheinen zuerst Versuche gemacht zu haben, um diesen Schwierigkeiten abzuhelfen; ich habe in einer Handschrift über die Kunst die Kohlengruben zu betreiben, gefunden, daß die erste Versuche dieser Art in England sehr weit zurückgehen; und Swedenborg redt auch davon, als von einer Kunst, die zu seiner Zeit ihre Vollkommenheit noch nicht erreicht hatte.

Die Emsigkeit der Engländer überwand in der Folge die Schwierigkeiten, und erreichte durch ein sehr einfaches Verfahren den gewünschten Endzweck, nemlich der Steinkohle die Eigenschaften zu nehmen, die ihn bey dem Schmelzen der Metalle schädlich ma-

chen; die Engländer erkannten bald den ganzen Vortheil dieser Entdeckung, allein sie hielten ihr Verfahren geheim, und Frankreich konnte keinen Theil daran nehmen, bis Herr Jars im Jahre 1765 nach England gesandt wurde, um daselbst Beobachtungen über verschiedene Gegenstände anzustellen, welche sich auf die Beförderung des Handels und der Künste bezogen.

Eines der ersten Augenmerke dieses Akademisten war die Art die Steinkohlen so zuzubereiten, daß man sie bey Schmelzarbeiten nützlich gebrauchen kann; er stellte darüber alle mögliche Betrachtungen an, und theilte mir seine Muthmaßungen über die Mittel mit, von welchen er glaubte, daß die Engländer davon Gebrauch machten. Eine Reise nach Norden unterbrach die Erfahrungen, die ich in den Gruben von S. Bel darüber anstellen wollte; aber nach meiner Zurückkunft beschäftigte ich mich sogleich damit; der Erfolg meiner ersten Versuche machte mir Muth; ich setzte sie fort, und hatte bald das Vergnügen, zu sehen, daß sie nicht fruchtlos gewesen waren; in der Hofnung, sie noch nützlicher zu machen, halte ich es für Pflicht, sie dem Urtheil des Publikum zu unterwerfen.

Alle Steinkohlen schaden bey dem Schmelzen der Metalle, wiewohl nach ihren verschiedenen Eigenschaften in verschiedenen Graden; der Zweck, den man sich vorzusetzen hat, ist also dieser, die schädliche Bestandtheile, die sie in sich haben, zu zerstöhren, und die nützliche zu erhalten.

Ohne sich in eine tiefe Zergliederung der Steinkohlen einzulassen, weiß man überhaupt, daß sie, wie

alle Erdharze, aus oelichten und sauren Theilen bestehen: Unter den sauren zeichnet sich die Schwefelsäure aus; dieser kann man, wie ich glaube, den Abgang zuschreiben, den man bey dem Schmelzen der Metalle leidet. Der Schwefel und die durch die Wirkung des Schwefelfeuers loßgemachte Säuren greifen die Metalltheilchen an, denen sie begegnen, zerfressen und zerstöhren sie; dis sind die Feinde, welche man zu zernichten trachten muß; die Schwierigkeit ist nur diese, diesen zerfressenden Bestandtheil anzugreifen, und doch die größte mögliche Menge von oelichten und brennbaren Theilen zu erhalten.

Darauf zielt nun das Verfahren, welches ich beschreiben will; man könnte es das Abschwefeln nennen; nach der Arbeit ist die Steinkohle eine trockene, schwammichte, grauschwarze Materie, welche an Gewicht verlohren, aber im Umfange zugenommen hat; zwo Bemerkungen, welche wichtig scheinen: sie entzündt sich auch schwerer, als die rohe Kohle, aber ihre Hitze ist lebhafter und dauerhafter.

So zubereitete Steinkohlen nennen die Engländer Coaks; sie gebrauchen sie mit Vortheil zum Schmelzen verschiedener Erze, auch ihre Goldarbeiter zum Schmelzen der edlen Metalle. Man brennt sie in den Stubenöfen und Rösten.

Das Verfahren ist dem Anschein nach leicht; es kommt nur darauf an, die Steinkohlen eben so zu behandeln, wie man das Holz behandelt, um Kohlen daraus zu brennen; aber es erfordert eine verständige Uebung und viele Vorsicht, theils in der Aufrichtung der Meiler, theils in der Regierung des

Feuers, wann man nicht unvollkommene Coaks, die man nicht mit Nutzen gebrauchen kann, erhalten will: das läßt sich leicht aus dem bloßen Ansehen, und an dem Abgang, den eine bestimmte Menge Kohlen nach genauen Proben leiden muß, erkennen.

Um gute Coaks zu bekommen, muß man nothwendig einen guten Vorrath von Steinkohlen haben, die ohne alle Steine und andere Bergarten sind, wie die Schmiedekohlen (charbon de marechal) von Rive-de-Gier; dis ist die einige Art in den Gruben, die man darzu gebrauchen kann; dann die andere Art (charbon pétrat) die man gewöhnlich nur auf den Rost gebraucht, weil sie länger Feuer hält, ist mit vielen Steinen vermischt, welche sie schwerer machen; die erstere hingegen ist sehr leicht, glänzend und mürbe, der Sack von der Kohle (charbon pétrat) wiegt roh — 290—300 Pfunde.
der Sack Schmiedekohlen roh 270—280 —
der Sack abgeschwefelter Kohlen 170—180 —

Da man sich von dieser Eigenschaft versichert hat, so müssen die Kohlenbrenner die Steine nothwendig auslesen, und wann sie in grossen Stücken vorkommen, ausschlagen.

Um die Steinkohlen mit Nutzen abzuschwefeln, muß man sie zu Stücken von drey bis vier Cubikzollen zerschlagen, damit das Feuer recht auf ihr Inners wirken und eindringen kann.

Nachdem man den Boden mit dem Horizont gleich und eben gemacht hat, legt man die Steinkohlen Stück für Stück, macht daraus einen Meiler, beynahe wie bey den Holzkohlen, der ungefähr 50-60 Cent-

Centner hält; der Meiler kann übrigens einen Durchmesser von 10, 12-15 Schuhen, und in der Mitte eine Höhe von zween, höchstens von dritthalb Schuhen haben.

An der Spitze des Kohlenmeilers läßt man eine Oefnung von ungefähr sechs bis acht Zollen Tiefe, die darzu bestimmt ist, daß man dadurch, um den Meiler, wann er ganz aufgerichtet ist, anzuzünden, einige brennende Kohlen hereinwirft; wann dieses geschehen ist, deckt man sie zu, und zwar auf verschiedene Art.

Eine der besten und geschwindesten ist Stroh und gemeine Erde, welche nicht zu trocken ist, zu gebrauchen; man überdeckt zuerst die ganze Oberfläche des Meilers mit diesem Stroh, und legt dieses so vest an, daß die Erde, die man einen guten Zoll dick darüber legt, nicht zwischen die Kohlen fällt, welches der Wirkung des Feuers hinderlich seyn würde.

In Ermanglung des Strohs kann man auch dürre Blätter gebrauchen; aber man kann sie sich nicht immer verschaffen; ich habe es auch mit Rasen oder Erdschollen versuchen lassen, aber es hatte keinen guten Erfolg.

Ein anderes Verfahren, das, wegen der Theurung und Seltenheit des Strohs heut zu Tage bey den Gruben von Rive-de-Gier von den Arbeitern, welche die Gewerkschaften in den Kupfergruben daselbst zu dieser Arbeit anstellen, mit einem Erfolg, den ich selbst erfahren habe, beobachten, ist, die Kohlenmeiler mit kleinen Kohlen zuzudecken; dis geschieht auf folgende Weise.

Wann der Meiler aufgerichtet ist, so bedeckt man den untern Theil vom Boden an bis zu einer Höhe von ungefähr einem Schuh mit rohen kleinen Kohlen, so wie sie aus der Grube kommen, und demjenigen, was man bey dem Auslesen der grossen Kohlen ausschießt; die übrige Oberfläche deckt man mit dem Abgang der abgeschwefelten Kohlen zu, der in sehr kleinen Stücken ist.

Bey dieser Art zu verfahren hat man nicht, wie bey den andern nöthig, rund herum im Umkreise Löcher zum Ausgange des Rauchs zu machen; die Zwischenräumchen, welche die kleine Kohlen zwischen sich lassen, thun die gleiche Wirkung; das Feuer wirkt allenthalben gleich.

Wann der Kohlenmeiler bis an den Gipfel zugedeckt ist, so wirft der Arbeiter einige brennende Kohlen in die Oefnung, und füllt den innern Raum vollends mit andern Kohlen aus; wann er glaubt, daß das Feuer angeht, und der Kohlenmeiler zu rauchen anfängt, so deckt er den Gipfel wieder zu, und führt übrigens die Arbeit eben so, wie bey dem Brennen der Holzkohlen; er verhindert sorgfältig, daß das Feuer nirgends durchdringe, damit sich die Kohle nicht verzehre, und hält mit seiner Arbeit an, bis kein Rauch mehr aufsteigt, oder der Rauch ganz hell ist; dis ist ein beständiges Zeichen, daß das Abschwefeln zu Ende ist; zu dem ganzen Handgriff wird aber Uebung bey den Arbeitern erfordert.

Ein solcher Kohlenmeiler brennt wenigstens vier Tage und mehrere Stunden, wann man ihn mit Stroh und Erde zugedeckt hat; wann er nicht mehr raucht, so deckt man alles mit Staub zu, um das

Feuer zu ersticken, und läßt es zwölf bis funfzehen Stunden so; dann aber zieht man die abgeschwefelte Kohlen einen Theil nach dem andern mit eisernen Harken heraus, und liest die kleine aus, welche man wieder zur Bedeckung anderer Kohlenmeiler gebraucht.

Wann die Kohlen erkaltet sind, schließt man sie in ein recht trockenes Magazin ein; finden sich einige Stücke darunter, die nicht gut abgeschwefelt sind, so legt man sie beyseits, und bewahrt sie zu einem neuen Kohlenmeiler auf, deren immer mehrere im Brande sind, und auf einander folgen.

Drey Arbeiter können auf einem Platze, der groß genug ist, in einer Woche 350—400 Centner Kohlen abschwefeln.

Es ist sehr nöthig, die Steinkohlen von aller Berg- und Steinart rein zu machen; ist diese Vorsicht aus einem Mangel an Erfahrung, der aus Nachläßigkeit der Arbeiter versäumt worden, so hat man aus mehreren Meilern fehlerhafte Kohlen erhalten, welche bey Schmelzarbeiten viele Unordnung verursachten.

Ich habe die Probe davon in einem Versuche, den ich mit den Steinkohlen von S. Roi l'Argentiere drey Meilen von S. Bel gemacht habe; ich sahe, nachdem die Schmelzarbeit einige Stunden gedaurt hatte, die gleiche Schwürigkeiten, weil sie mit einer grossen Menge einer sehr strengflüßigen Bergart (sabiste) die also zu dieser Arbeit wenig taugt, vermischt sind; dahingegen die ausgelesene und abgeschwefelte Kohlen von Rive-de-Gier bey dem Schmelzen der Kupfererze allen guten Erfolg hatten, den man nur erwarten konnte.

Aus der specificirten Abrechnung der Steinkohlen aus den Gruben zu Rive de-Gier, die zu S. Bel vom 20sten Jenner bis zum 10den Merz 1769 abgeschwefelt worden sind, erhellt, daß diese Kohlen bey dieser Arbeit 35 am 100 verlieren; das hat sich mehrmalen bey den Gruben von Rive de-Gier bestätigt, wo seit dem ersten April 1769 die Gewerkschaften der Bergwerke in Lyonnois drey Arbeiter darzu anstellen; so kommt der Centner solcher abgeschwefelten Kohlen zu Saint Bel alle Unkosten, Ankauf der Kohlen, Arbeitslohn, Platz zur Abschwefelung, Provision und Fuhrlohn abgerechnet, ungefähr auf zwo Livres und vier Sous nach Markgewicht.

Den 7ten Merz 1769 fieng man zur Vergleichung um halb drey Uhr Nachmittags in zween Krummöfen, welche einerley Grösse hatten, und gleich schnell giengen, die Schmelzarbeit an; den einen beschickte man mit abgeschwefelten Steinkohlen, den andern mit gewöhnlichen Holzkohlen; man hielt damit bis den 18den Merz zur gleichen Stunde an; nur am Sonntage den 12ten wurde sie 13 Stunden lang unterbrochen, weil man das Becken im Vorheerde wieder machen mußte; man gebrauchte also zur ganzen Schmelzung 251 Stunden, um im Ganzen 1182 Centner eines Erzes zu schmelzen, das aus dem Erze von Pilon und aus dem Erze von Chevignay gemischt war, und bereits nach dem Gebrauche vier Röstfeuer bekommen hatte.

672 Centner in dem ersten Ofen, der mit abgeschwefelten Steinkohlen geheizt wur-

	Livr.	Sous.	Deniers.
de, haben 114 Centner Stein gegeben, und 330 Centner Kohlen nach Markgewicht verzehrt, das macht den Centner zu zwo Livres und 4 Sous einen Aufwand von	726	0	0
510 Centner in dem zweyten Ofen, der mit Holzkohlen gefeuert wurde, haben in der gleichen Verhältniß nur 89 Centner Stein gegeben, und 316 Fuhren Holzkohlen verzehrt, welches, die Fuhre zu zwo Livres und sieben Sous gerechnet, ausmacht	742	12	0
Wann 510 Centner Erz mit Holzkohlen geschmolzen 742 Livres, und 12 Sous an Kohlen kosten, so würden 672 Centner eben so geschmolzen, gekostet haben	978	9	8
Nun haben aber 672 Centner Erz mit abgeschwefelten Steinkohlen geschmolzen nur gekostet	726	0	0
Also hat man bey einer Schmelzarbeit von zwölf Tagen, und in einem einigen Ofen einen Gewinnst von	252	9	8

Dis macht ungefähr den vierten Theil aus.

Der Gewinnst an Zeit ist auch noch ein wichtiger Umstand; weil in trockenem Wetter der Bach so

wenig Wasser hat, daß man genöthigt ist, die Schmelzofen stehen zu lassen.

Man hat also einen wirklichen Vortheil bey der Arbeit, dann wann man um 510 Centner Erz mit Holzkohlen zu schmelzen, 251 Stunden nöthig hatte, so würde man zu 672 Centnern $330\frac{3}{4}$ Stunden nöthig gehabt haben; nun waren sie aber mit den abgeschwefelten Steinkohlen in 251 Stunden geschmolzen, also gewinnt man $79\frac{3}{4}$ Stunden, oder drey Tage sieben Stunden bey einem einigen Schmelzen.

Um den Gebrauch der Steinkohlen an die Stelle der Holzkohlen bey verschiedenen Hüttenarbeiten noch genauer kennen zu lernen, habe ich nachher in dem gleichen Ofen gleichfalls mit abgeschwefelten Steinkohlen einen Theil gerösteten Kupferstein, aus welchem ungefähr drey Centner Schwarzkupfer fiel, um es zu raffiniren, schmelzen, und unter dem Hammer schmelzen lassen, um zu wissen, ob noch einige saure, schwefelichte Theilchen in den Kohlen zurückgeblieben wären, und das Metall verändert hätten.

Die drey Centner Kupfer wurden auf dem kleinen Heerde raffinirt, geschmolzen, und so stark, als möglich, unter dem Hammer gestreckt; man bemerkt keine Risse.

Immer in der gleichen Absicht ließ man die 114 Centner Kupferstein, die von dem Schmelzen des Erzes mit abgeschwefelten Steinkohlen gefallen waren, besonders rösten. Das Schwarzkupfer wurde, wie das erstere, und wieder mit allem möglichen gutem Erfolg, raffinirt, geschmolzen und unter dem Hammer gestreckt; das scheint genug zu beweisen, daß die abgeschwefelte Steinkohlen der Güte des Ku-

pfers nicht schaden, und also nützlich gebraucht werden können.

Da ich die Vortheile dieser Beobachtung gezeigt habe, kann ich ihre Schwürigkeiten nicht verschweigen; ich habe die Oefen aufbrechen lassen, und bemerkt, daß derjenige, worinn man mit Steinkohlen geschmolzen hatte, viel mehr, als der andere, gelitten, und viel grössere Aushöhlungen hatte.

Man kann sich über diesen Unterschied nicht wundern, wann man bedenkt, daß die Hitze der Steinkohlen viel lebhafter ist, als die Hitze, welche die Holzkohlen geben; allein, wann man nur wenig nachdenkt, so wird sich zeigen, daß dieser Schaden, nichts gegen die Vortheile ist, welche man von dieser Brennwaare hat. Der ganze Unkosten wird dahinaus gehen, daß nach jedem Schmelzen ein wenig beträchtlichere Reparaturen vorfallen, und daß die Oefen, welche sonst zwey Jahre gut sind, alle Jahre erneurt werden müssen.

Theils um dieser Schwierigkeit zuvorzukommen, theils weil es nicht möglich wäre, sich in diesem Augenblicke die nöthige Menge abgeschwefelter Steinkohlen zu verschaffen, so habe ich gefunden, daß, wann man sie zur Helfte oder zum dritten Theil mit Holzkohlen vermengt, sie eine sehr gute Wirkung haben; und dis geschieht wirklich seit dem ersten April dieses Jahrs in unsern Schmelzhütten mit gutem Erfolg.

Es ist leicht zu begreifen, daß ein Gemenge von beiden Brennwaaren bey dem Schmelzen nicht den gleichen Vortheil abwirft, als der Gebrauch der abgeschwefelten Steinkohlen allein; aber er wird im=

mer so groß seyn, daß wir ihn in allem Betracht den Holzkohlen allein vorziehen können.

Die Schmelzer haben, wie ich, den Unterschied bemerkt, und geben der Mischung den Vorzug, um ein gleichförmigeres Schmelzfeuer zu haben; sonst aber beschleunigen die abgeschwefelte Steinkohlen, wie man sie auch gebraucht, beständig den Flüß der Materien; der Ofen kann eine stärkere Ladung von Erz einnehmen, ohne die Menge der Kohlen zu verstärken, und der Aufwand ist geringer.

Eine andere sehr wesentliche Bemerkung ist die Bemerkung des Grads von Hitze, welche der Stein währendem Schmelzen innerhalb des Ofens bekommt; diese stärkere Hitze hat einen sehr grossen Vortheil; der Stein, der nun stärker erhitzt wird, reinigte sich desto mehr von seinen Schwefeltheilchen; es ist wahr, man erhält ihn in geringerer Menge, aber desto reicher an Metall; daraus folgt nothwendig eine Ersparung an Holz bey dem darauf folgenden Röstfeuer, und an Kohlen bey dem Schmelzfeuer.

Die Engländer schmelzen die meiste Eisenerze mit abgeschwefelten Steinkohlen, und erhalten ein vortrefliches Gußeisen; aber niemalen ist es ihnen gelungen, dadurch zu einem guten geschmiedeten Eisen zu gelangen. Die abgeschwefelte Steinkohlen haben also ihren Nutzen bey allen Arbeiten, wo man in Formen gießt; der seel. Herr Jars ließ davon bey der Besuchung der elsäßischen Hämmer im Jahr 1768 einen Versuch machen, der sehr gut ausfiel.

Die Engländer haben noch eine Art, die Steinkohlen zum Schmelzen zuzubereiten, wodurch sie nicht nur ihre sogenannte Cidres, sondern auch den fet-

ten Theil erhalten, mit welchem sie Theer machen; diese Arbeit besteht in einer Destillation in einem geschlossenen Ofen. Die Lütticher folgen seit einem Jahre ihrem Beyspiele, und gebrauchen dann die Kohlen mit Vortheil zum Schmelzen der Eisenerze.

Aus allem diesem folgt, daß unabhängig von dem Vortheil, welchen das neue Verfahren bey der Behandlung der Erze verschaft, es die Verzehrung von Holzkohlen vermindert, welches mit der Zeit den Preis dieser Kohlen heruntersetzen muß; man kann mir einwenden, daß dieses zu gleicher Zeit den Preis der Steinkohlen erhöhen muß; allein diese Schwierigkeit hebt sich bald; man kann leicht denken, daß die Eigenthümer der Gruben, um sich diese stärkere Verzehrung zu Nutz zu machen, eine grössere Menge Kohlen ausfördern werden, und das wird sie bald wieder auf den alten Preiß zurückbringen. Es verhält sich mit unsern Kohlengruben nicht, wie mit unsern Waldungen; man weiß, daß sie im Ueberfluß vorhanden sind; und dis ist ein neuer Beweggrund, neue Flöze aufzuschürfen, ihre Ausförderung zu erleichtern, und diejenige, welche, indem sie die Sorgen der Regierung unterstützen, an der Vollkommenheit der Künste arbeiten, aufzumuntern.

Verfahren, um Backsteine aus Steinkohlen zu machen, die man in Haushaltungen brennen kann, von Hrn. Carrey. *)

In Haynault, und in dem ganzen französischen und österreichischen Flandern brennt man die Steinkohlen unter der Gestalt kleiner Backsteine, oder als

*) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 194—200.

Kugeln, welche die Grösse einer zehen bis zwölfpfündigen Kanonenkugel haben.

Der Handgriff, den Steinkohlen eine dieser Gestalten zu geben, zieht weder einen Verlust nach sich, noch ist er schwer; man nimmt eine mitten entzwey geschnittene grosse Tonne, und füllt sie bis auf den dritten Theil mit gutem Thon an; in Flandern bedient man sich gemeiniglich eines röthlichten; auf den Thon gießt man bis fünf Zolle unter dem Rande Wasser, und rüh:t ihn damit so gut, als möglich, um: dann nimmt man gestoßne Steinkohlen, wirft davon einen Haufen auf, macht in der Mitte desselbigen eine runde Oefnung, fast wie wann man Kalk mitten auf einen S:ndhaufen giessen will, mit welchem man ihn zusammenschlagen will; rührt das Wasser in der Tonne stark um, damit sich recht viel Thon damit vermische, gießt dann einen Eimer davon in die runde Oefnung, führt mit einer Maurerkelle mit einem langen Stiel die gestossene Steinkohlen in diese Oefnung, und wieder davon hinweg, vom Umkreise nach dem Mittelpunkte, und wieder vom Mittelpunkte nach dem Umkreise, wie wann man Maurerspeise aus Kalk und Sand macht, bis alles die Consistenz eines etwas dicken Mörtels hat; dann macht man erst Backsteine oder Kugeln daraus.

Es sind noch nicht fünf und zwanzig Jahre, da man diese Backsteine, so wie die Mauersteine, auf einem Tische bildete; allein da der Kohlenmörtel nicht stark und bindend genug ist, daß man ihn immer aus der Form herausnehmen konnte; so war man genöthigt, die Steine, welche herausgefallen und

zerbrochen waren, noch einmal zu bilden; um dieser Ungelegenheit abzuhelfen, stellte man auf diesen Tisch ein abhängiges Brett, fast wie ein Pult, das mit dem untern Theil an den Kohlenmörtel, mit dem obern Theil aber an den Bauch des Arbeiters reichte; auf dieses Brett stellt er nun seine Forme, und da er sie von unten nach oben bewegt, um sie an sich zu ziehen, so ist es ihm bey einer verticalen Stellung der Form leicht, den Stein bis an den Ort zu bringen, wo er ihn auf die Erde setzen muß, um ihn der Luft auszusetzen, und trocknen zu lassen.

Diese Arbeit geschieht auch an mehrern Orten ohne einen Tisch, nur daß man das Pult gegen den Kohlenmörtel setzt; man hat darzu nur einige Uebung nöthig.

Noch weniger Vorbereitungen kostet es, um dem Kohlenmörtel die Gestalt von Kugeln zu geben; man darf nur beide Hände voll davon nehmen, und ihn nach allen Seiten hin und wieder wenden, bis man daraus eine Kugel gemacht hat, deren Theile zusammenhalten, wie man ungefähr Schneeballen macht; dieser letztere Handgriff ist viel einfacher, aber es geht dabey nicht so schnell als bey dem Formen der Backsteine, von welchen man bis sechs auf einmal machen kann.

Gemeiniglich macht man diese Backsteine auf Kornböden oder an andern bedeckten Orten; man breitet sie auf der Erde aus; und 24 Stunden nachher sind sie schon trocken genug, daß man sie aufheben, und lange aufbewahren kann.

Wie trockener diese Backsteine sind, desto weniger brechen sie; in vierzehen Tagen haben sie schon

so viele Vestigkeit und Härte, daß man sie brennen kann; dieses geschieht auch auf den Rösten in Zimmern und in andern Oefen; man muß aber immer das Feuer mit Stroh, Spänen, oder kleinem Holze anzünden.

Bey Kohlengruben könnte man sie sehr wohlfeil aus den Kohlen machen, welche zum gewöhnlichen Gebrauche zu klein sind.

Es ist leicht einzusehen, daß der Thon, welcher die Kohle bindet, im Feuer eine starke Hitze erhält, und zu gleicher Zeit, da er die Verzehrung der Kohle aufhält, die Hitze vermehrt, so daß wann ein Feuer von gewöhnlichen Steinkohlen fünf Stunden dauren kann, ein Feuer von solchen Backsteinen acht Stunden anhält.

Man kann in der königlichen Pferdarzneyschule zu Alford bey Charenton solche Backsteine aus Steinkohlen und alle Werkzeuge sehen, welche man darzu gebraucht.

V.

Neue Methode zu verzinnen, um Eisen und Kupfer vor Rost zu bewahren: diese Verzinnung ist vester, als die gewöhnliche; man bedient sich dazu eines vermischten Zinns. *)

Ein Privatmann zu Grenoble hat in der Absicht Brennspiegel daraus zu verfertigen, eine Art erdacht, Garkupfer mit einer grossen Menge Arseniks zu tränken, die ihm sehr wohl gelungen ist.

*) Rozier Observations &c. T. III. P. 2. S. 201.

Um das Kupfer zu schmelzen, läßt er den Tiegel ganz roth glühen, und wirft dann erst sein Kupfer darein, welches nun bald fließt; nun bringt er ein starkes Gewicht Arsenik in einen Schmelztiegel, den er mit trockenem Papier verstopft; er macht einen Stiel an den Tiegel, kehrt ihn um, und hält ihn gegen den Boden des schmelzenden Kupfers, bis es nicht mehr fließt. Dadurch ist der Arsenik genöthigt auszudünsten, und ganz durch das Kupfer durchzuziehen. Wiederholt man diese Arbeit drey bis viermal, so wird das Kupfer sehr weiß und sehr hart, so daß es zu Brennspiegeln eine sehr gute Politur annimmt: Es läßt sich vollkommen, leicht, und ohne Bläschen zu bekommen, in Formen giessen. Nur muß man wegen des tödlichen Arsenikdampfes vorsichtig zu Werke gehen. *)

VI.

Herr Cole hat eine Flüßigkeit erfunden, welche ohne die Tapeten zu trocknen, oder ihre gute Art zu ändern oder zu verringern, ihnen im Gegentheil die größte Schönheit verschaft, die Farben mit Glanz wiedergibt, und die Motten gänzlich zerstöhrt, welche darinn nistern, und sie zerfressen. **)

VII.

Herr le Noble macht Magneten, welche eben so stark sind, als natürliche. Er hat solche, welche siebenthalb Zolle hoch, zween Zolle und eilf Linien

*) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 201. 202.
**) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 202.

breit, und 23 Linien dick sind: der Panzer und die Theile, welche das Gewicht unmittelbar tragen, sind in Verhältniß zu ihrer Masse, und mit Blättern von polirtem Kupfer bedeckt; sie tragen bis auf 109 Pfunde und darüber. *)

VIII.

Ein Privatmann zu London hat ein Werkzeug erfunden, durch welches man Goldmünzen von guter Art unterscheiden, ihr Gewicht, ihr Korn, und folglich ihren Werth sicher bestimmen kann. Es ist sehr klein; dis macht es zum Gebrauch desto bequemer, übrigens soll es so einfach seyn, daß sich ein Kind ohne Anstoß seiner bedienen kann. **)

IX.

Herr Rupelvör zu Paris machte Stifte von Pastelfarben, welche dauerhafter sind, als diejenige, deren man sich bis jetzt bedient hat. Die Gemälde, die er damit macht, sind sehr vest, und können ohne den mindesten Schaden verführt werden.

G.

*) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 202. 203.
**) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 203.
***) Rozier observations &c. T. III. P. 2. S. 203.

Anzeige
Chemischer Schriften.

Johann Friedrich Gmelins, der Arzneyk. Doctors und ord. Prof. auf der Univ. zu Göttingen, Einleitung in die Chemie, zum Gebrauche auf Universitäten, Nürnberg 1780. 8. S. 528.

Dies Lehrbuch der Chemie, dieser neue schätzbare Beweis des unabläßigen, und so nützlichen Fleißes des Herrn Prof. G. würde, wegen des Namens des Herrn Verfassers, schon keiner Lobsprüche bedürfen, wenn wir sie ihm, als einen so emsigen Mitarbeiter an unserm Journal, auch zu geben nicht verhindert würden. Eine ohngefähre Anzeige des Plans sey uns indessen doch verstattet.

Der Eingang dieses Lehrbuchs enthält eine philosophische Geschichte unserer Wissenschaft, in kraftvoller Kürze; und ein vollständiges Verzeichniß der, die Scheidekunst im Ganzen umfassenden, Schriften. Hierauf folgt die Chemie selbst, welche in den theoretischen und praktischen Theil abgesondert ist: jener enthält die aus dem gesammleten Versuche abgezogenen Sätze. Den Anfang machen allgemeine chemische Begriffe, alsdenn die Lehre von den Elementen. Das Feuer; die Luft; und die künstlichen, sehr deutlich und bestimmt beschriebenen, Luftarten; die Erden, mit ihren unterschiedenen Arten, (worunter die Edel- und Schwerspat-Erden, mit gutem

Grunde, wie uns dünkt, nicht aufgeführt sind.) Alsdenn kommen die mancherley Säuren; auch die neuerdings erst bekannt gewordenen. Darauf handelt Hr. G. von den Kräften, welche die Elemente verbinden und wieder trennen. Die Wirkung des Feuers; die Oefen; die Luft: die durch sie veranlaßten innern Bewegungen der organischen Körper: das Wasser, und die durch dasselbe zu machenden Auflösungen: die Salze, als Auflösungsmittel anderer Körper; besonders die Säuren, und die Luftarten, welche in andere Körper wirken; die Laugen- und Mittelsalze; die Seifen, und verschiedenen Arten der Oele: die brennbaren Geister, die Naphthen, der Schwefel, das Quecksilber; und die Metalle und Erden, in sofern sie andere Körper auflösen; hernach alle diese Substanzen, in sofern sie andere aufgelößte Körper niederschlagen: alsdenn die gegenwirkende Mittel; endlich die chemische Geräthschaft. Der zweyte oder der praktische Theil lehrt gleich zuerst die mineralischen Säuren zu bereiten, und zu reinigen: die Art des Verfahrens ist in ordentlichen Prozessen angegeben; (welches den Vortheil hat, jede kleine Cautel bestimmter angeben zu können.) Alsdenn werden die Erdarten vorgenommen; und die daraus zu verfertigenden Zusammensetzungen angegeben: hierauf folgt der Schwefel; und die brennbaren Körper, die zugleich eine deutliche Säure haben: alsdenn kommen die Metalle besonders, nebst allen den Auflösungsmitteln, welche auf ein jedes wirken. Nach Endigung des Mineralreichs geht Hr. Prof. G. zum Pflanzenreiche über, und giebt zuerst die Theile an, die bey einem gelinden Feuer erscheinen; als die

Wässer, Oele, und der Kampher: hierauf werden die Pflanzen einer trocknen Destillation unterworfen, und ihre Produkte bis zur rückbleibenden Erde beschrieben. Alsdenn zeigt Hr. G., wie man durch andere Mittel die Bestandtheile der Pflanzen ausscheiden könne: zuerst das ausgepreßte Oel; die künstlichen und natürlichen, alkalischen sowohl, als sauren Seifen. Wieder andere Produkte liefert die Gährung: z. B. den Wein, die Stärke; der Satz einiger, zum Färben anzuwendender Pflanzen: Die sauren Salze aus den ausgepreßten Pflanzensäften; der Weingeist (zugleich auch von dessen Vereinigung mit den Säuren) das Wachs, die Schleime, das Gummi; der Weinstein; endlich die Eßiggährung, die sich öfters mit der Fäulung endigt. Zum Beschluß handelt Hr. G. vom Thierreiche: er geht die verschiedenen Säfte dieser Klasse durch; als die Milch; das Blut, (dessen Lauge hier vorkömmt) der Harn, (dessen Phosphorus) die Galle, (auf deren Veranlassung der Pyrophorus zu bereiten gelehrt wird) das Fett, (dessen Säure) die Gallerte: die Knochen; (der Phosphor, und Dippels Oel) ganz zuletzt werden die sauren Säfte angezeigt, die in einigen kleinen Insekten befindlich sind.

Bey den vielen Vorzügen dieser Einleitung wird Hr. Pr. G. den Beyfall aller Kenner nicht verfehlen: besonders werden aber diejenigen den Werth dieses so schätzbaren und reichhaltigen Buches doppelt schätzen, die in der Scheidekunst selbst Unterricht zu ertheilen haben.

R.

Dissert. chemica de resina elastica Cajennensi, quam eruditorum disquisitione submittit Arn. Juliaans. 1780. Traj. ad Rhen. S. 72.

Ein neuer Beytrag zur chemischen Geschichte dieses merkwürdigen Körpers: An Menge von Versuchen, die der V. vornemlich mit Auflösungsmitteln angestellt hat, gibt er Herrn Achard nichts nach, ob er ihm gleich manchmalen widerspricht. So sah er z. B. diesen Saft mit rauchendem Salpetergeist nicht in Flamme ausbrechen, auch nicht, wann er mit gleichen Theilen Vitrioloels gemischt war: Anisoel, mit welchem es Herrn Achard nicht gelingen wollte, lößte ihn so gut, als Fencheloel, Terpentinoel, Cajeputoel, Kampferoel, Cardamomenoel, Bernsteinoel, Wachsoel, Bergoel, Naphtha, Terpentin, Copaivabalsam, Houpabalsam, und Vipernschmalz über dem Feuer, auch, wann die Hitze länger anhielt, Mandeloel, Olivenoel, Eieroel, und Leinoel auf; mit dippelischem Oele wollte der Versuch nicht recht, und mit Wunderbaumoel gar nicht gelingen; auch grif ihn nicht jeder Vitriolnaphtha, aber leicht die Salpeternaphtha an. Kalkwasser, Schwefelleber, Mittelsalze, Laugensalze griffen ihn nicht an, und nur sehr wenig der Salzgeist und das Königswasser; eben so wenig verdünnte Vitriolsäure, wohl aber, wann sie wasserfrey war, am leichtesten über dem Feuer. Zwölf Loth davon gaben durch die Destillation ohne Wasser ein halbes Quintchen eines nur sehr wenig laugenhaften Wassers, sieben Loth eines dünnen gelbröthlichten Oels von Geruch fast wie Wachsoel, zween Skrupel eines etwas stärker laugenhaften braunen und trüben Geistes, dritthalb

Loth eines dicken, schwarzen und stinkenden Oels, sechsthalb Quintchen eines gelblichten hellen laugenhaften Geistes und ein halbes Loth Kohle, die nach dem Verbrennen auf einer Schüssel ein Quintchen und sechzehen Grane eines gelbröthlichten Staubes ohne Spur von Laugensalz zurückließ.

G.

Revision der Grundlehren von der chemischen Verwandschaft der Körper, von Joh. Christ. Wiegleb. Erfurt 1780. gr. 4. 18 S.

So klein diese Schrift ist; so schätzbar ist sie auch: mehr dürfen wir zum verdienten Lobe des Hrn. W. nicht sagen. Jene gehört zwar eigentlich in die Akten der Churmainzischen Akademie; allein, sie ist, ihres innern Werths wegen, auch einzeln abgedruckt worden. Hr. W. beschäftigt sich hier 1) die allgemeine Ursach der Verbindung der Körper mit einander anzugeben, und 2) die Gründe aufzusuchen, warum nicht alle Körper mit einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel in gleichen Grade vereinigt werden; und 3) warum andere Körper von der Verbindung ausgeschlossen sind. Zur Beantwortung der ersten Frage zeigt er, daß der allgemeine Zusammenhang der Körper nicht auf der Figur ihrer Elemente, noch deren Eingreifung in einander beruhe, weil auch zwey glatte Glastafeln, und metallische Cylinder sehr stark mit einander zusammenhängen. Warum sollte denn auch, in diesem Falle, ein aufgelößter, mit den Theilen des Menstruums also verwickelter, Körper, sobald ein dritter hinzukömmt, jenes verlassen, damit es sich mit diesem

verbinden könne? Der wahre Grund des Zusammenhangs überhaupt sey die anziehende Kraft: diese aber allein sey nicht vermögend, die zweyte Frage aufzulösen; sondern hier komme es auf die Figur der Theile an. Diese vermehre oder schwäche die Anziehungskraft, nachdem die Beschaffenheit derselben eine mehrere oder mindere Entfernung der Berührungspunkte mit denen des andern Körpers verursache. Hieraus ergiebt sich die Beantwortung der dritten Frage von selbst, daß nemlich wegen der Gestalt der Theile, das Auflösungsmittel gar keine Anziehung auf dieselben verrichten könne. Daher können denn auch zwey Körper, die jeder allein gegen einen dritten eine grosse Anziehungskraft äusserten, nach ihrer Vereinigung, bald stärker, bald schwächer, bald gar nicht mit diesem zusammen hangen. Z. B. Vitriolsäure, Phlogiston, und Zink. Da man aus der nicht bekannten Figur der Elemente, die Verwandschaften nicht bestimmen könne; so müsse man sie aus der Beobachtung der Schnelligkeit der Auflösung kennen lernen. Sehr richtig wird der Unterschied zwischen den Verwandschaften auf dem trocknen, und dem nassen Wege eingeschärft, deren Verwechselung der Grund mancher Verwirrung, manches Widerspruches ist. Man kann die Verwandschaften überhaupt in verbindende, und zerlegende eintheilen: jene ist einfach, oder vielfach; (wohin auch die Aneignung gehört, welche entweder vollkommen, oder bloß vorbereitend ist.) Bey der zerlegenden Verwandschaft trennt ein dritter Körper zwey vorher verbundene. Auch sie ist einfach, oder wechselweise, oder zwiefach, oder aus noch mehreren Zer=

trennungen und Verbindungen bestehend; z. B. das Berliner Blau. Alle diese Umstände sind gehörig aus einander gesetzt und mit Beyspielen erläutert.

R.

Pharmacia rationalis eruditorum examini subjecta a societate quadam medica. Bey Cramer. Casseliis 1780. 8. Fascic. IVtus litteras F—M. Vtus litteras N—R. VItus litteras S—Z. complexus et catalogum medicamentorum simplicium. S. 131—336.

Das vierte Heft enthält Blumen, Bähungen, Fontanellenkugeln, Rosenjulep, Kermes, Milchen, präparirte Krebssteine und Galmey, Aezstein, Höllenstein, Augenstein, Laudanum, gereinigte Eisenfeile, einige Salben, Myrrhenoel, weisse Hofmännische Tropfen, einige Schußwasser, Hirschhorngeist mit Bernsteinsalz, zerflossener feuervester Salpeter, Brechweinstein, auflößlicher Weinstein und geblättertes Weinsteinsalz in Wasser aufgelößt, Balbierlauge, einige Loochs, Bittersalzerde, Honige, Zubereitungen aus Queckfilber, und Marsellen; das fünfte Heft handelt von den Naphthen, von Salpeter, flüchtigen und fetten Oelen, Dippelsoel, Hirschhornoel, Bernsteinoel, zerflossenem Weinsteinsalze, Vitrioloel, sauren Honigen, Paste, Phosphorus, Pillen, (nur vier Vorschriften), Marken (pulpis), Pulvern (zehen Verordnungen), Spießglaskönig, Harzen, Roobs, und Zeltchen; der sechste und letzte von geläutertem Zucker, Milchzucker, Myrrhenzucker, Bleyzucker, Salzen, Sublimatauflösung, Species, Geistern, mit Wachs ausgegossenem Schwamm,

präparirtem Meerzwiebel, ausgepreßten Säften, Spießglaßschwefeln, Syrupen, vom Stahl- und Brechweinstein, vom auflößlichen, vitriolischen und geblätterten Weinstein, Tinkturen, Küchelchen, Wein und Glas aus dem Spießglase und Salben. Statt die Schwefelblumen von neuem zu sublimiren, würden wir lieber anrathen, sie durch einigemal wiederholtes Waschen von der freyen Vitriolsäure zu reinigen, die ihnen sehr oft anhängt. Das mineralische Kermes bereiten die V. mit kaustischer Lauge, indem sie das Spießglas damit kochen; sollte es sich nicht eben so gut aus den Schlacken des Spießglasköniges erhalten lassen, welche ohnehin nur hinweggeworfen werden? Sollte wohl dis ein sicheres Kennzeichen seyn, daß die kaustische Lauge genug gekocht hat, wann sie eine Gänsefeder, die man darein taucht, anfrißt? Sehr richtig sind die Merkmale angegeben, an welchen man die Beymischung des Kalks in der Bittersalzerde erkennen kann, auch den Apothekern anbefohlen, diese selbst aus dem Bittersalze zu verfertigen; allein bey dem Gebrauch der Pottasche zur Fällung ist man doch nie gesichert, daß nicht fremde Erde darunter komme. Sehr gut wird auch der rothe Präcipitat, nachdem die Quecksilberauflösung bis zur Trockenheit abgedampft ist, vollends in einem glasirten Tiegel verfertiget. Bey der Zubereitung des versüßten Sublimats würden wir lieber, um das schädliche Aufsteigen des feinen Staubs während dem Reiben noch mehr zu verhüten, den Sublimat zuvor mit Wasser gleichsam zu einem Teig machen, und dann erst frisches Quecksilber darunter reiben. Sollte es in der Verfertigung des äzenden

Sublimats nicht eine überflüßige Mühe, Gefahr und Aufwand seyn, das Queckfilber zuvor in Salpetergeist aufzulösen? Der am schlimmsten zu entdeckenden Verfälschung der kostbaren wohlriechenden Oele mit Capaivabalsam finden wir nicht gedacht; die Beymischung eines fetten Oels verräth der Weingeist besser, und der Fettflecken, der davon auf reinem weissen Papier zurückbleibt. Vom Phosphorus, wann er ja in einem Apothekerbuche stehen sollte, hätte vielleicht eine leichtere Zubereitungsart angegeben werden können. Den versüßten Salzgeist lassen sie aus sechs Theilen Weingeists und einem Theil des stärksten Salzgeistes zubereiten, und befehlen ihren Apothekern, den letztern selbst zu machen, eine Verordnung, welche desto nothwendiger wäre, wenn sich Wenzels Vermuthung bestätigte, daß der gemeine Salzgeist immer Arsenik führe. Zu dem Brechweinstein kommt hier das Glas vom Spießglase.

G.

J. A. Webers Anmerkungen über die Sammlungen von den Nachrichten und Beobachtungen über die Zeugung des Salpeters. Nebst einem Sendschreiben über dessen theoretische und praktische Abhandlung von dem Salpeterzeugen, von J. Winzler. Tübingen, bey Heerbrandt. 1780. 8. 120 S.

Herr Weber hat sehr wohl gethan, daß er in gegenwärtiger Schrift die Auszüge von Abhandlungen, woraus jene Sammlung besteht, die von einigen französischen Akademisten zur Beförderung der Salpeterzeugung zusammengetragen worden ist, die

Revüe paßiren lassen, und die darinn befindlichen alten Vorurtheile nach ihrer Grundlosigkeit ins Licht gestellet hat. Die alten eingewurzelten Grundsätze, daß unter die Salpetererden oeligte faulende Theile gemischt werden müsten, daß Kochsalz zu Salpeter und Vitriolsaures zu Salpetersäure umgeschwefelt werden könnte, ingleichen die Einbildung von einem allgemeinen Sauren in der Luft, verwirft er mit Grund, nach seinen eigenen Erfahrungen. Von der ganzen Theorie des Glaubers, Stahls, Lemery, Pietsch u. a. m. bleibt hier kaum eine Spur übrig; und darzu ist nach aller Wahrscheinlichkeit Grund genug vorhanden. Denn so lange nun diese Einbildungen befolget worden sind, ist doch nirgends etwas fruchtbares geschaft worden. Beweis genug, solche für grundlos zu erklären.

In dem Sendschreiben will der Verf. die natürliche Erzeugung der Salpetersäure aus der Hypothese erklären, daß die Luft an und vor sich schon eine Säure sey, weil er sonst nicht begreifen könne, wie die Luft zur Salpeterzeugung geschickt sey. Ich bin aber dadurch gar nicht klüger geworden. Die Luftsäure soll keine Salz- Salpeter- noch Vitriolsäure seyn: soll sie also zur Salpetersäure werden, so muß immer eine Zusammensetzung vorgehen — und dann ist eben die Schwierigkeit da, die sich auch findet, wenn die Luft, ohne daß man sie sich als Säure einbildet, jene Säure erzeugen soll. Ueberhaupt halte ich jene unzertrennlich saure Natur der Luft noch gar nicht für erwiesen. Priestley hat doch verschiedenemale dephlogistisirte Luft erhalten, die keine Säure mehr besessen: also muß wohl solche ein von der Luft

unterschiedenes Wesen gewesen seyn. Doch, dies alles bey Seite gesetzt, muß ich den Verf. des Sendschreibens noch eines Irrthums bey einer Thatsache überführen, worauf er sich vest gesteifet hat. Er sagt, die Säure im Salpeter verhielt sich gegen das Alkali wie 1 zu 4, und darinn hat er sehr stark unrecht. Ohne daß ich ihm meine Gegenversuche vorhalten will, so mag er nur jetzt durch seine eigne Arbeit gerichtet werden. Er führt S. 97. an, daß 4 Drachmen Alkali, bey der Sättigung mit $2\frac{1}{4}$ Loth Salpetersäure, 1 Drachma am Gewicht verlohren haben — also sind vom Alkali in der Salzlauge nur noch 3 Drachmen am Gewicht überblieben — woraus 5 Drachmen Salpeter erhalten worden: Also sind an den 3 Drachmen überbliebnen Alkali, 2 Drachmen Salpetersäure verbunden gewesen. Folglich verhält sich im Salpeter die Säure gegen das Alkali, wie 2 zu 3, und seine Salpetersäure hat nicht den neunten, sondern ohngefähr den fünften Theil Säure enthalten. Eben so unrichtig ist auch seine Analysirung S. 98. wobey es aber jetzt bewenden mag.

L.

Dr. Joseph Priestley Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gattungen der Luft. Dritter Theil. Aus dem Englischen. Wien und Leipzig. 1780.

Mit diesem Bande hat nun der Verf. dies Werk beschlossen, das eine überaus grosse Menge wichtiger Beobachtungen enthält; bey dem aber zu wünschen wäre, daß es in einer bessern systematischen Ordnung vorgetragen sey. Ausser vielen andern merkwürdi-

gen Erscheinungen sind die im fünften Abschnitt befindlichen Beobachtungen über die Respiration und den Nutzen des Bluts nicht minder beträchtlich, woraus der Verf. folgert; daß die eingeathmete Luft lediglich vom Blute, das durch die Lungen gehet, phlogistisirt wird, und mithin der größte Nutzen des Bluts darinn bestehe, bey fortgesetzten Kreislauf das Phlogiston aufzunehmen, es der Luft in den Lungen, womit es in die genaueste Verbindung kommt, mitzutheilen, und so den Körper von dem überflüßigen Phlogiston zu befreyen. Die Reichhaltigkeit der Materien erlaubt hier keinen Auszug, und das Buch selbst braucht ausser einer bloßen Anzeige weiter keine Empfehlung.

J.

Fasciculus animadversionum physiologici atque mineralogico-chemici argumenti; auctore Car. Henrico *Koestlin*, Med. & Ph. Doct.; Acad. Florent. &c. Membr. Stuttg. 1780. 4. pag. 44.

Von diesen Bemerkungen des Herrn K. (der durch seine Beschreibung der Insul Elba schon zu seinem Vortheile bekannt ist) müssen wir den ersten physiologischen Theil in diesem Journale übergehn, und uns zu dem zweyten wenden. 2. Examen materiei, quae Herculaneum & Pompejos A. 79. aerae Christ. sepelivit. In der pulverichten, zusammengebackenen, grauen, und schwärzlichen, Pompeji bedeckenden Asche, findet man weissen Bimstein, abgerundete Lavenstücke, und weisse undurchsichtige, doch an den Ecken zuweilen durchscheinende,

Granaten, die bald nur wie Erbsen sind, bald aber auch 1'' im Durchmesser haben. Einige derselben sind so hart, daß sie mit dem Stahle Feuer geben; verschiedene aber sind, bey ihrem glasartigen Ansehen, doch sehr zerbrechlich, andere bestehen, bey ihrer den Granaten sonst gewöhnlichen Bildung, nur aus einem weissen Pulver. Bey noch andern findet man 18—24 regelmäßige Seiten, welche aber bey den kleinern durch das Abreiben rundlich geworden sind: manche enthalten in ihrem Mittelpunkte einen Kern aus Asche und Tuff. Die Asche, an sich betrachtet, besteht aus einem schwach zusammenhangenden Pulver, das, durch den Magnet, fast gar kein Eisen zeigt, und wegen des eingemischten Kalks etwas braußt. Die Ueberschüttung vom Pompeji mußte entweder daher entstehen, daß die Asche, durch die Heftigkeit des Feuers, über sie gleichsam regnete; oder das heiße aussprudelnde Wasser, riß jene mit sich fort; und führte sie dahin: oder es konnten auch alle beide Ursachen mit einander verbunden seyn. Hr. K. tritt der letzten Meynung bey, da theils die unzerborstenen Häuser inwendig mit Tuff angefüllt sind; theils ein glühender Regen sehr viele Spuren des Brandes zurückgelassen haben würde. Durch einen dergleichen heftigen Ausbruch des, mit Asche angefüllten Wassers entstand in nicht zwey Tagen der hohe neue Berg zu Puteoli, u. a. m., worinn man unverkalkten Kalkstein, auch schaaligte unveränderte Seekörper antrift: auch sieht man in dem Tuff sehr deutlich die ordentlichen, aus dem Wasser abgesetzten, Schichten. Ebenfalls widersprechen die Granaten einem feurigen Ausbruche, als wodurch sie

ganz verändert seyn würden: auch die eingeschlossenen Tuffkerne streiten vor dem Ursprung aus dem Tuffe. — Zu einem solchen wäßrigtleimigen Ausbruche denke man sich einen Wasserstrom, der, auf die geschmolzene Lava fallend, in elastische Dämpfe verwandelt wird, und alsdenn jene in sehr kleine Theilchen zertheilt, welche jedoch noch einige Flüßigkeit behalten. Die hervorbrechenden verdickten Dünste bringen den flüßigen Teig hervor, dergleichen Pompeji bedeckte. Da, nach Bergmann, die heftigste Hitze des Wassers kieselartige Theile auflösen kann; so können auch, bey Vulkanen, durch die Erkältung Granaten entstehen. Man findet auch Granaten in Basalten, die man für ursprüngliche Gebürge zu halten alle Ursach hat: denn bey den neuen vulkanischen Ausbrüchen hat man keine aus Schlacken entstehen sehn; so wenig als Schörle, welche ebenfalls die Hitze der Vulkane nicht, ohne ganz verändert zu werden, hätten ausstehen können; auch findet man sie in blendigten und kalkigten Steine, welche keine Spuren einer Verkalkung zeigen. Daß Schörle und Basalte Nachbarn von Vulkanen sind, beweiset nichts; da man grosse Berge von Basalten, ohne die geringste Spur vom ausgestandenen Feuer, (das sonst so leicht den Basalt schmelzt,) vorfindet. Der nächste Verwandte des letzten, der Trapp ist gewiß nicht von vulkanischer Herkunft. Auch die prismatische Figur beweist nichts, da man das Eisen-Moor-Erz zu Oseck in 5—6 eckigten, neben einander stehenden, geraden, krummen, und gegliederten Prismen antrift. — — 3. De origine pumicis officin. Die ähnliche Textur, das Verhal-

ten im Feuer, und gleiche Bestandtheile des Bimsteins mit dem Asbest, lassen jenes Herkunft aus diesem vermuthen: allein, zu geschweigen, daß der Bimstein vor sich fließt; so findet man auch keinen Asbest um die Vulkane herum.

Hr. K. sahe im schwarzen vulkanischen Glase, (das man auch von der J. Stromboli bekömmt) sehr häufigen weissen Bimstein, bey dem der Stuffenweise Uebergang aus jenem in diesen, fast augenscheinlich war. Er destillirte denselben mit Vitrioloel, das $\frac{1}{8}$ auflösete; die übrigen $\frac{7}{8}$ schmolzen mit Weinsteinsalz zu einem durchsichtigen grüngelben Glase. Die abgedampfte Auflösung gab, nach der Verkalkung, eine weisse Masse, aus der, durch Wasser 2 Skrupel Bittersalz herausgezogen wurden, welche 3 Gran Eisenerde zurück ließen. Hr. K. brachte kleine Stücke des vulkanischen Glases vor den Bornischen Blasebalg; sie flossen an den Seiten, und veränderten sich, bey länger anhaltendem Feuer, in eine weisse, schwammichte, dem Bimstein ähnliche Masse. Merkwürdig ist es für diese Meynung, daß man nirgends Bimstein findet, wo keine glasigte Lave ist. Fälschlich glaubt man, er bleiche sich durch die Sonne erst nach und nach weiß. Das vulkanische Glas hat mehr Kieselerde, und ist besser und gleichförmiger geschmolzen, als die andern Laven: sie haben viele Aehnlichkeit mit manchen Eisenschlacken, und oft trift man über dem geschmolzenen Eisen eine weisse, faserichte, sehr leichte Materie an, die dem gewöhnlichen Bimsteine sehr ähnlich ist. Die Steinkohlen, und Schiefer, auch einige Arten Thon geben, im Feuer, eine schwammichte, Bimsteinähn-

liche Masse: doch wäre der Schluß übereilt, daß der Bimstein deshalb aus ähnlichen Materien entstanden wäre. — — Die Art, wie Hr. K. diese Gegenstände behandelt hat, erweckt ein Verlangen nach mehreren dergleichen Schriften von gleich guter Kenntniß und Beurtheilung.

R.

Deutliche und gründliche Anleitung zur Salmiakfabrik, welcher dem egyptischen an Güte und Preise vollkommen ähnlich ist, gegeben von W. C. Alberti. Berlin und Leipzig bey Decker. 1780. 8. $5\frac{1}{2}$ Bogen stark.

Viel neues sucht man in dieser Anleitung vergebens: Hätte Hr. A. Webers neuentdeckte Natur und Eigenschaften des Kalkes und der äzenden Körper rc. Berlin, bey Wever 1778. 8 gekannt, und in dem Anhang vornemlich das zwölfte und neunzehende Kapitel durchgelesen, so hätte er sich vielleicht überzeugen können, daß man, wenigstens wo Mutterlaugen von Kalksalz zu haben sind, leichter und wohlfeiler zu der Säure dieses Salzes im Grossen kommen kann, als wann man sie nach seinem Rath durch Vitrioloel oder Vitriol austreibt. Thierische Theile, welche viele Gallerte enthalten, geben vieles flüchtiges Laugensalz. Aus ℥xl lohgaren Leders erhielt Hr. A. ℥xiv Geist, und aus Pfund v Hautwerk, welches die Gerber von den Fellen abschaben Pfund iiß. Den meisten und reinsten erhielt er aus faulendem Urin, der noch überdis bey schwacher Hitze übergieng. Er räth an, ihn in den gewöhnlichen

chen Brennblasen überzutreiben, oder statt deren auch eiserne Kessel zu gebrauchen, und Helm und Kühlröhre von Steinwaare verfertigen zu lassen, und setzt noch um das Aufblähen des Urins zu verhüten, etwas weniges Talg zu. Daß fast alles mit Kohlen gearbeitet werden müsse, glauben wir kaum; aber sehr gut finden wir die Warnung, vor der Sublimation alles Eisengeräthe zu vermeiden, welches den Salmiak leicht gelb macht. Wie V. rathen kann, dem Rest vom Salzgeiste, wann er noch sauer ist, nach der Auflösung Pottasche zuzugiessen, wissen wir nicht, wohl aber läßt sich leicht errathen, daß dieses alsdann kein reines Glaubersalz geben kann. Gerne hätten wir gesehen, daß Hr. A. eine Berechnung beygebracht hätte, wie hoch ihm, auch das Glaubersalz mit eingerechnet, eine gewisse Summe seines Salmiaks zu stehen komme.

G.

Verfertigung verschiedener Arten des Firnisses, vornemlich des englischen im Feuer bestehenden Eisenfirnisses, aus den Handschriften eines englischen Chymisten gezogen, und aus dem Englischen genau übersetzt. Quedlinburg bey Biesterfeld. 1780. 8. 4½ Bogen stark.

Der Uebersetzer scheint nicht die Absicht gehabt zu haben, dem teutschen Publikum ein neues Gericht vorzusetzen; wir wenigstens sind nicht so glücklich gewesen, auch nur eine Vorschrift zu finden, die wir uns nicht in unsern teutschen Büchern gefunden zu haben, erinnern könnten, und der englische Chymist,

von dem sie abstammen sollen, möchte wohl seine Handschriften, so wie sie hier sind, nicht zum Drucke bestimmt, oder wenigstens nicht daran gedacht haben, daß sie noch 1780 einen Uebersetzer in Teutschland finden sollten. Für Leute, welche unsere bessere Schriften nicht kennen, dürfte übrigens diese Brochure noch ganz gut seyn, wann das Papier nur etwas erträglicher, der Druck reiner, moderner und correkter, und der teutsche Ausdruck reiner, passender, richtiger und kunstmäßiger wäre. Was soll Espenoel seyn? Doch nicht Spikoel? Was der Firniß, der die Muffel hält? Was teutsche Dusche? Was Lakfaamen? Vermuthlich Lacca in granis. Was der Hypocratische Ermel? Ohne Zweifel ein Spitzbeutel. Was Lakpülsen? Wahrscheinlich Shelllak. Lampenschwarz ist hier mit Kienrus übersetzt, und statt Sanocolla steht immer Sarcacolla, so wie statt Gummi Gummy.

G.

Dissertatio inaugur. qua de salium quorundam ad eundem ignis gradum habitus diversi investigatur ratio. Praeside G. C. C. *Storr* Resp. I. G. G. *Doppelmair*. Tub. 1780.

Bey einer Wärme bis zu 110° Reaum. Therm. schmelzen 1) viele Salze; als trocknes Laugen- Glauber- und Bittersalz, der Alaun, die blättrige Weinsteinerde, der Borax, die Vitriole, sie schäumen auf, verlieren endlich ihre Flüßigkeit, Figur und Glanz u. s. w. Andere hingegen fließen langsamer, aber vollkommner, als der Salpeter; schäumen aber nicht noch verlieren sie ihre Flüßigkeit: Andere fließ-

sen gar nicht, sondern knistern ab; als Koch- und Sylvius Salz, vitr. Weinstein, Selenit. — Bey einer Hitze von 255°, bis zu der Schmelzhitze, verlieren 2) viele nichts von ihren wesentlichen Eigenschaften; nur daß sie, wie Schlacken, aussehn; z. B. Borax, Laugen- Koch- und Sylvius-Salz. Der Salpeter verliert seine Säure: der vitr. Weinstein, das Glauber- und Bittersalz, der Alaun, der Selenit, verlieren einen kleinen Theil der phlogistisirten Säure: für der gänzlichen Zerlegung schützt das Schmelzen selbst. Von einigen Salzen geht die Säure gänzlich, oder zum Theile weg, bevor sie noch schmelzen: z. B. die blättrige Weinsteinerde; die Vitriole. — Zu der Erklärung der erzählten Erscheinungen bemerke man, daß einige Salze das Krystallisationswasser sehr schwer fahren lassen: z. B. Koch- und Sylvius-Salz, vitr. Weinstein, Selenit behalten es bey jeder Wärme unter 250°. Andere lassen es leichter, bey der Digestionswärme, zum Theil fahren, werden mit Mehl bedeckt, behalten aber doch etwas von der Krystallgestalt; als die blättrige krystall. Weinsteinerde, der Borax, Alaun, die Vitriole. Endlich geben andere das Krystallwasser sogleich, bey dem Digerirgrade von sich: als das trockne Laugen- Wunder- und Bittersalz: und fallen zu Pulver, nur der Salpeter bleibt krystallisch, aber wird trübe. — Eine grosse Verschiedenheit der Salze zeigt sich in der verschiedenen Menge des Krystallisationswasser und der Auflösbarkeit der Salze im Wasser. — Die Veränderungen von N. 1. gehören unter die Klasse der Zerlassungen; die desto eher er-

folgen, wenn viel Krystallisationswasser vorhanden, und der Kö.per nicht unauflösbar ist, wie der Selenit. Bey dem Salpeter geht aber eine eigentliche Schmelzung vor. — Das Abknistern haben die Chemisten immer sehr schwer, einige fast für unmöglich zu erklären gefunden: Hr. Prof. Storr, (dessen Lob, als eines Mitarbeiters hier keinen Platz finden kann) nimmt hier mit vielem Grunde Rücksicht auf das Verhältniß des Krystallisationswassers, der Auflösung im Wasser, und der Schmelzung der Salze. Die abknisternden Salze haben wenig Krystallisationswasser, bedürfen aber zu ihrer Auflösung vieles Wasser; können auch nicht bey einer Wärme von 110° geschmolzen werden. Sie haben also in ihrer Krystallisation zu wenig Wasser, um, wenn dieses kocht, das Salz aufzulösen: und eben der Feuersgrad kann es auch nicht in Fluß bringen: Daher sucht das kochende, in Dünste verwandelte, Krystallisationswasser, aus den Salzblätterchen herauszugehn: da es diese aber nicht auflösen kann, sie auch durch die angebrachte Wärme nicht geschmolzen werden können: so widerstehen sie mit allen Kräften den Dünsten, bis ihre immer wachsende Elasticität den Widerstand überwindet, und die Theilchen von einander reißt, und herumwirft. Die Heftigkeit der Wirkung wird auch noch durch die grössere Verwandschaft vermehrt, welche diese Salze, vor andern mit mehreren Krystallisationswasser versehenen, mit ebendemselben haben. — Diese sinnreiche Erklärung ist den Erscheinungen sehr anpassend, und scheint Recensent völlig befriedigend. — Das Krystallisationswasser trägt auch etwas zur

Verpuffung bey: denn zu trockner Salpeter giebt schwächeres Schießpulver: und dieses sehr gelinde destillirt, verliert fast seine ganze Kraft zu verpuffen.

R.

Dr. Joh. Ingenhouß Versuche mit Pflanzen, wodurch entdeckt worden, daß sie die Kraft besitzen, die atmosphärische Luft beym Sonnenschein zu reinigen, und im Schatten und des Nachts über zu verderben, nebst einer neuen Methode, die Reinigkeit der Atmosphäre genau abzumessen, aus dem Englischen. Mit einem Kupfer. Leipzig. 1780. 8. ohne Anzeige des Innhalts, Vorrede und Register. S. 176.

Bey der grossen Anzahl ungemein merkwürdiger und zum Theil neuer Versuche, welche diese Schrift enthält, und dem kleinen Raum, in welchen wir eingeschränkt sind, können wir kaum mehr thun, als Leser, welchen dieser mit der Scheidekunst so nahe verwandte Theil der allgemeinen Naturkunde lieb ist, darauf aufmerksam machen. Nur einige der Resultate müssen wir berühren. Die Blätter aller Pflanzen, strömen, vorzüglich von ihrer untern Fläche, einige mehr, andere weniger dephlogistisirte Luft aus, wenn sie im Sonnenscheine stehen; diese Wirkung ist einzig und allein dem Lichte zuzuschreiben; dann sie erfolgt ohne alle Wärme, und verliert sich im Schatten und bey Nacht; auch verbessern frische gesunde Pflanzen, ohne daß die Vegetation der Grund davon ist, verdorbene, phlogistisirte, sowohl als brennbare Luft, obgleich die letztere dadurch ihre Brennbarkeit nicht gänzlich verliert, und nun gleich-

sam blitzend wird, und machen selbst die gemeine Luft besser. Diese Kraft behalten die Pflanzen auch mit eintretender Herbstkälte, so lange sie noch gesund sind, in ihrer ganzen Stärke. Hingegen machen alle Pflanzen, selbst diejenige, welche bey Tage und im Sonnenschein die reinste und heilsamste Luft ausathmen, durch die Luft, welche sie im Schatten und des Nachts von sich geben, die gemeine Luft, einige mehr andere weniger, und alle am wenigsten schädlich, wann die Herbstkälte anfängt; aber überhaupt ist der Schaden, welchen sie anrichten, lange nicht so groß, als die heilsame Wirkungen der dephlogistisirten Luft, welche die Blätter den Tag über und im Sonnenschein ausathmen. Blumen hingegen, selbst die wohlriechendsten Früchte, und selbst ausserhalb ihres natürlichen Bodens wurzeln, dünsten bey Tag und bey Nacht, im Sonnenschein und im Schatten eine schädliche Luft aus, die aber auch mit einbrechender Herbstkälte abnimmt. Die Verminderung des Raums bey der Vermischung mit Salpeterluft ist nicht immer ein ganz untrügliches Zeichen ihrer Reinigkeit, und der Stufen derselbigen.

G.

Commentationes chemicae Academiae Electoralis Moguntin. ſcientiar. utilium, quae Erfurti eſt, ad Annum 1778 & 1779. Erfurti 1780. 4to. p. 70.

Diese Sammlung enthält die chemischen Aufsätze in den Akten der Churmainzischen Akademie, welche sie, zu einem sehr rühmlichen Beyspiele für Andere, für die Liebhaber der Scheidekunst beson-

ders hat drucken lassen: sie sind alle sehr belehrend und unterhaltend. Den Anfang machen des verdienstvollen Herrn Hofmed. Dr. Buchholz Versuche über das Verhältniß der blauen Farbe aus verschiedenen thierischen Knochen. Man bediente sich besonders der Hirnschaale von Menschen, Ochsen, Schöpsen: und des Hirschhorns: man verkalkte sie mit gleichviel Weinsteinsalz in einem Tiegel; die Lauge davon gab, vor sich, keine blaue Farbe; aber auf Züsetzung des Eisenvitriols. Die meiste Farbe gab der Menschenhirnschädel; die wenigste der von Schöpsen. Ist der Schluß richtig, daß die blaue Farbe von dem, mit brennbarem umwickelten, Eisentheilchen entspringe; so ist in Menschenknochen auch das mehrste Eisen. II. Hr. J. C. Wiegleb's Revision der Grundlehren von der chemischen Verwandschaft der Körper, ist besonders von uns schon angezeigt. III. Hr. Prof. Trommsdorf vom Sumach, oder Gerberbaum. Er dient zur Gerberey; er färbt auch halb, und macht andre Farben vester und dunkler. — 2 Pfund seiner Beeren wurden im Filtrirbeutel mit kochendem Wasser übergossen; dieses, bis zum Salzhäutchen abgedampft, gaben braune Krystallen, die durch nochmaliges Auflösen, weiß wurde, recht winkliche Säulen bildeten, und 6 Quent wogen. Ihr Geschmack ist fast, wie der vom Sauerkleesalz: im kalten Wasser lösen sie sich sehr schwer, im heissen eher auf; fallen aber bey dessen Erkältung zum Theil wieder nieder. Sie blähen sich im Feuer, fast wie Alaun auf; sie entzünden sich alsdenn; und es bleibt von ihnen nur wenige alkalische Erde übrig. Das aufgelößte Salz macht den Veilchensaft roth,

bildet, nach geschehener Aufbrausung Mittelsalze; und verpufft mit dem Salpeter. Das Salz läßt sich nicht gehörig im Weingeist auflösen: in heissen ätherischen Oelen zerfließt es. IV. Hr. Dr. Seiffert liefert einige Versuche mit Schwämmen, nach denen sie zur Seife dienen können. Eine scharfe Pottaschenlauge gab mit frischen Birnbaumschwämmen sogleich einen flüchtig alkalischen Geruch; und man konnte die Masse wie einen Teig kneten: durch mehrere Lauge wurde sie zu einem gleichförmigen Breye, der an der Luft ziemlich hart und schwarzbraun wurde. Lößte man 1 Pfund hievon in frischer Lauge, bis zu einem dicklichen Breye auf; so konnte man dieses, als Schmierseife gebrauchen. Trocknete man eben diese Masse wieder; so ließ sie sich besser zum Einseifen anwenden, als vorher: sie war aber doch härter, als die gewöhnliche Seife, und bekam einen weissen Beschlag. Deshalb that Hr. S. zu dem noch nicht getrockneten letzten Breye 1 Pfund gemeiner Seife; und diese Mischung gab, nach dem Austrocknen, eine Seife, die zum Waschen sehr gut zu gebrauchen war. Trocken lößte sich der Schwamm besser auf, als frisch: ein Pfund davon erfordert $4\frac{1}{4}$ Pfund Lauge: die trocken gewordene Masse wiegt $1\frac{3}{4}$ Pfund: soll diese wieder aufgelößt werden; so nimmt man auf jedes Pfund 2 Pfund Lauge. Oelseife, mit der breyigten Masse des Schwamms vermischt, erhält die Härte der gewöhnlichen Seife. Pflaumenbaum-Schwämme zeigten sich den eben beschriebenen fast gleich: die vom Aepfelbaume geben keinen Brey, keine seifenartige Masse; aber wohl einen starken alkalischen Geruch, beym Aufgusse der

Lauge. Eben so wenig erhielt man vom wohlriechenden Weidenschwamme einen gleichförmigen Brey: das Wasser löste das klümprige Wesen nur sehr schwer auf. Der Champignon, der Bovist, und einige Blätterschwämme, liessen sich theils gar nicht, theils sehr unvollkommen auflösen: doch gaben sie einen starken flüchtig alkalischen Geruch von sich. — Die Lauge zu diesen Versuchen erhält man durch Löschung von 3 Pfund Kalk in 10 Pfund Wasser; wozu man, während der Zeit 16 Pfunde starke Pottaschenlauge hinzugießt: auch kann man sich einer recht guten Seifensiederlauge gleichfalls bedienen. V. Hrn. Prof. Planers Untersuchung der blauen Farbe im Waidkraute, sie ist auch bereits besonders angezeigt: eben dieser einsichtsvolle Chemist beschreibt VI. die Untersuchung der muriatischen Quelle unter der Cyriaxburg, hart an der Gera. Das sehr klare Wasser ist ohne Geruch; vom Geschmacke angenehm süßlich salzig: es perlt etwas. Brennende Körper, dicht über die Quelle gehalten, verlöschen nicht. Das Wasser färbt den Veilchensaft, und die Lackmustinktur nicht; weder die Vitriol-noch eine andere Säure machen einen Satz: dieser erfolgt aber mit Weinsteinsalz, und Salmiakgeist: aus der abgedampften Flüssigkeit erhält man Bitter- und Kochsalz. Unter einem Geruche, wie faule Eyer, bekam man mit der Blutlauge einen weissen Satz, der mit Vitrioloel braußte, sich aber doch nicht ganz auflößte: setzte man zu dieser Auflösung wiederum die Blutlauge; so erhielt man etwas blauen Niederschlag. 72 Unzen gaben durch das Abdampfen 10 Gran Selenit, 10 Gran Bittersalz, 6 Gran grauer (Bitter-Salz-)

Erde, und 44 Gran Kochsalz. Das schmierigte Ueberbleibsel schien Kochsalzsäure zu enthalten. VII. Hr. Prof. Crell Bemerkungen über den Phosphorus, und dessen Salz: sie befinden sich auch schon im chemischen Journale.

R.

Die Kunst rohe und kalcinirte Pottasche zu machen, durch die Generalverwalter des Pulvers und Salpeters bekannt gemacht. Aus dem Französ. übersetzt von Christoph Friedr. Kausler, Zögling in der Militairakademie zu Würtenberg. Stutgard. 1780. 8. 94 S.

Die Verfassere haben diesen ihren Gegenstand sehr gut behandelt, und kürzlich die Grundsätze, die bey diesem Geschäfte zu beobachten sind, mit dem ganzen Verfahren deutlich beschrieben. Zu einer vorläufigen sichern Beurtheilung der Laugen bedienten sie sich mit Recht des Areometers, bey einer vestgesetzten Menge von Asche und Wasser, das sie heiß angewendet haben. Unter eilf untersuchten Gewächsarten als Sonnenblume, Welschkorn, Weinreben, Ulmen, Weiden, Bux, Eiche, Buche, Hagebuche, Aspe, und Rothtanne, haben die drey erstern das allermeiste Laugensalz geliefert. Vier tausend Pfund von getrockneter Sonnenblume haben 80 Pfund Laugensalz gegeben, davon eben so viel Eichen- und Buchenholz ohngefehr nur 6 Pfund davon erhalten worden sind.

J.

Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chemie, zum Gebrauch der öffentlichen Vorlesungen auf der Akademie zu Dijon ꝛc. von den Herren de Morveau, Maret und Durande. Aus dem Französ. übersetzt, mit Anmerkungen von Christ. Ehrenfr. Weigel ꝛc. Zweyter und Dritter Band. 1780. 8.

In diesen beiden Theilen fahren die Verfassere fort nach ihrem Plane die übrigen durch Auflösung entstehende Verbindungen zu beschreiben. Nachdem sie im zweyten Bande die allgemeinen Eigenschaften der Säuren angeführet, so handeln sie im 4ten Kap. von den durch Vitriolsäure zu bewirkenden Auflösungen, im 5. von der Salpetersäure, im 6. von der Salzsäure, im 7. vom Königswasser, im 8. vom Arsenik, und im 9ten vom Sedativsalz als Auflösungsmittel gegen verschiedene Körper betrachtet. Im dritten Bande werden im 10 Kap. die Auflösungen des Eßigs, im 11. der Weinsteinsäure, im 12. der Phosphorsäure, im 13. des Gewächslaugensalzes, im 14. des mineralischen Laugensalzes, im 15. des flüchtigen Laugensalzes, im 16. des Weingeists, im 17. des Aethers, im 18. der wesentlichen Oele, im 19. der fetten Oele, und im 20ten Kap. des Quecksilbers vorgetragen. Was dabey Berichtigungen oder erläuternde Anmerkungen benöthigt war, dafür hat Hr. Pr. Weigel sehr gut gesorget; worüber uns noch folgendes beym Durchlesen beygefallen ist: Die Reinigung der Vitriolsäure durch die Kochung in einer Glasretorte ist sehr unsicher, und für den Künstler die Destillation besser. Die Versuche in eben diesem Kap. über die Natur der Kieselerde

sind nicht ganz zweckmäßig eingerichtet, und die Erscheinungen auch nicht völlig befriedigend beurtheilet. Daß die Verf. den Thon für ein Salz erklären, ist auch zu weit gegangen. Wenn sich die Vitriolsäure mit dem flüchtigen Alkali verbindet, so heist das Salz nicht ammoniakalischer Vitriol, sondern vitriolischer Salmiak Merkwürdig ist die pyrophorische Eigenschaft des Produkts, so aus der gemeinen Blättererde und Arsenik zu gleichen Theilen durch die Destillation erlangt worden. — Ein flüßiger Pyrophor. — Nicht Phosphor, wie ihn die Verfasser genennet haben. Bey der Versüssung der Säuren ist das Verhältniß derseben viel zu stark angegeben, und noch darzu die Destillation nicht erwehnt worden.

Es verdienet dieses Lehrbuch doch unter die besten unserer Zeit aufgenommen zu werden: und Hr. Prof. W. hat durch seine Bemerkungen ihm noch einen grossen Grad der Brauchbarkeit mehr gegeben.

J.

Disputatio physica inauguralis de attractione chemica, quam eruditorum examini subiicit, *Guilielmus Keir*, Britann. Edinb. 1778. 8. p. 61.

Nach der Erklärung einiger allgemeinen Begriffe, z. B. der chemischen Anziehung, (der innigen Vereinigung unter ungleichartigen Körpern;) der Anziehung des Zusammenhangs, (und der gleichartigen) der Verbindung (einer Annäherung der Theile) und der Trennung (einer Entfernug von einander) zeigt Hr. K. im 1 Cap. daß eine chemische Anziehung statt finde, durch die Auflösung vester Körper, de=

ren Kraft des Zusammenhangs durch jene überwunden, so wie auch die Federkraft der Dämpfe durch die chemische Anziehung gehemmt wird. Cap. 2. Verschiedenheit der chemischen Anziehung (deren Ursachen wahrscheinlich die Grenzen unserer Einsicht übersteigen,) von andern Attractionen. 1) Von der Schwerkraft, die nie Wärme erzeugt, sich nach der Masse der Körper richtet, auch in der Entfernung, und unablässig wirkt: alles dieses findet in unserm Falle nicht statt. Eben diese chemische Anziehung unterscheidet sich 2) von derjenigen des Zusammenhangs, die durch mechanische Mittel gehoben werden kann, und nur bey gleichartigen Körpern statt findet: auch kann diese sehr schwach, die chemische Anziehung aber sehr stark seyn: die letzte ist gemeiniglich desto stärker, je einfacher der Körper ist; bey jener findet oft das Gegentheil statt: (z. B. metallische Kalke; Metalle.) Die Wärme vermindert den Zusammenhang; hingegen vermehrt sie aber sehr oft die Kraft der physischen Anziehung: jene verändert die Eigenschaft der Körper nicht, welches hergegen diese thut. — 3) Unterschied der magnetischen und elektrischen von der chemischen Anziehung; — die letzte äussert auch keine Zurückstossung: denn die Bewegung des, aus einer Auflösung mittelst eines dritten abgesonderten, Körpers sey eine Folge seiner Schwerkraft, zum Theil auch seiner Anziehung des Zusammenhangs, seiner Federkraft. 3 Cap. Von den Wirkungen der chemischen Anziehung; (der Vereinigung ungleichartiger Theile.) Die Kennzeichen derselben sind nicht so leicht zu bestimmen: es ist nicht immer die Durchsichtigkeit (wie bey Metallen)

auch nicht die Veränderung der Eigenschaften, (wie bey der im Wasser schwebenden Kreide) es scheint 1) eine Veränderung im Gewichte der gemischten Körper zu seyn: es ist gemeiniglich eine Vermehrung desselben, bey einigen bemerkt man den Anschein einer Verminderung. Eine andere Folge jener Anziehung ist 2) die veränderte Flüchtigkeit; oft vermindert sie sich: z. B. flüchtiges Alkali und Salzsäure im Salmiak (der Arsenik in Vitriolsäure) oft aber vermehrt sie sich: z. B. Zinnkalk, und Salzsäure: Zinkblumen, und Brennbares: öfters hält sie das Mittel aus beiden Flüchtigkeiten. 3) Die veränderte Fähigkeit, mit andern Körpern sich zu vereinigen: hierüber findet keine gewisse Regel statt; doch vermindert sich mehrentheils dadurch die Anziehungskraft gegen andere Körper; zu Zeiten aber vermehrt sie sich: (z. B. Schwefel-Leber gegen Gold). 4) Die Körper werden weniger kaustisch; und reizend 5) nicht so stark mehr: doch giebts Ausnahmen; z. B. den Sublimat: 6) Die Veränderung des Geschmacks. 7) Die Erzeugung der Wärme, die Hr. K. als unerklärlich annimmt: (die aber immer noch, aus denen in den Zwischenräumen befindlichen, in stärkere Bewegung gesetzten Feuertheilen erklärlich scheint:) eine Kälte entstehe nie, ausser wenn ein vester Körper in einen flüßigen, oder ein flüßiger in Dämpfe übergehe. 4 Cap. Wie weit sich die Anziehungskraft erstrecke, und wie groß sie sey? Sie erstrecke sich etwas über die Oberfläche; aber nur auf eine unmerkliche kleine Entfernung. — Ihre Grösse, so stark sie auch sey, sey noch nicht bestimmt: und öfters sehr abwechselnd: die Ursachen dieser Veränder-

lichkeit sind 1) die Anziehung des Zusammenhangs; 2) das nicht gehörige Verhältniß der Schweren der Körper, eines gegen den andern; 3) die zuruckstossende Kraft der Theilganzen unter einander; 4) die Flüßigkeit der Körper: Da der Zusammenhang der vesten Körper von der Anziehung abhange: jener Gegensatz aber die Flüßigkeit sey: so müsse hier auch die entgegengesetzte Kraft, die Zurückstossung, vorhanden seyn: (der Schluß ist unrichtig, weil die Flüssigkeiten auch, obgleich nicht so stark, als die vesten, zusammenhangen;) jene müsse also, vor der chemischen Anziehung, überwunden seyn. 5) Die Wärme (weil sie z. B. die fixe Luft aus dem Kalksteine wegnimmt,) doch befördere sie auch oft jene. 6) Ein gewisses Verhältniß der Bestandtheile untereinander. Z. B. Die Kieselfeuchtigkeit, und das Glas, gegen die Säuren: die Austreibung einiger Säure aus dem Alaun. — 7) Die Verbindung vorher schon gemischter Theile. — Zum Beweise des oben angeführten Satzes, daß die chemische Aktraktion zu Zeiten gar nicht zu wirken scheine, wird das Beyspiel angeführt, daß das im flüchtigen Alkali aufgelößte Kupfer durch Säuren, die es doch sonst gerne auflösen, ohne alle Anziehung von beiden, völlig niedergeschlagen werde. (Diese Erscheinung ist vielmehr nur der allgemeinen physikalischen Regel angemessen, daß zwey gewissermassen entgegengesetzte Wirkungen nicht zu gleicher Zeit erfolgen; sondern daß die eine, nach der Direktion der stärkern Kraft, vor sich gehe).
5 Cap. Von der Sättigung: sie sey das Gleichgewicht zwischen der chemischen Anziehung und denen, ihr widerstehenden Kräften: dieses wird in der An-

wendung auf mehrere Beyspiele gezeigt. — Ursachen, warum der Sättigungspunkt veränderlich sey: die, die Auflösung oft befördernde, Wärme; welche aber auch zu Zeiten jene vermindert, in wiefern sie die Federkraft der aufgelößten Körper vermehrt; (z. B. das mit fixer Luft gesättigte Wasser): ein äusserer Druck; (bey Vereinigung der kaustischflüchtigen alkalischen Dämpfe, mit Wasser): oft vereinigen sie zwey Körper im kleinsten gegebenen Verhältniß, auch in einem sehr viel grössern, aber nicht im mittlern Verhältnisse: (z. B. gelöschter Kalk, und Kalkwasser.) Dies ereignet sich bey den Verbindungen eines Körpers mit einem flüßigen (Kalk und Wasser) zwey flüßiger (Aether und Wasser) eines vesten und flüßigen Körpers mit einem Dunste; (Wasser und Luft. 6 Cap. Die Auflösung der Körper, welche von einer, die Zusammensetzung zerstöhrenden, oder ins Gleichgewicht bringenden, Kraft abhängt. Cap. 7. Von der auswählenden Anziehung: (der Verwandschaft): die einfache, und doppelte: auch nicht die neuesten Verwandschaftstabellen sind vollkommen; sie fehlen von einigen Körpern ganz; von andern sind sie falsch, ohne Schuld der Verfasser: es liegt daran, daß die chemische Anziehung nicht beständig wirkt; sondern bald vermehrt, bald vermindert wird; bald ganz vernichtet scheint: und dabey in verschiedenen Graden veränderlich ist: (z. B. Kalk zieht bey mässigem Feuer die Luft stärker an, als fixes Alkali: bey heftigem Feuer erfolgt das Gegentheil). Eine andere Verschiedenheit macht das Verhältniß der Theile, (kaustisches Alkali zieht fixe Luft an; schon gesättigtes

tes verliert einen Theil derselben in der atmosphärischen Luft:) oft sieht man auch eine doppelte Verwandschaft für eine einfache an: (z. B. in allen Verwandschaften der Metalle mit Säuren, wo diese mit den metallischen Erden, die niedergeschlagene metallische Erde aber mit dem Brennbaren des niederschlagenden Metalls, sich vereinigt.) Bey der doppelten Verwandschaft müssen entweder die anziehende Kräfte der zwey Körper gegen einander vermehrt, oder die der zwey andern Körper vermindert werden: an mehrsten erfolgt dies durch das veränderte Verhältniß der Theile: z. B. die Zerlegung des Wundersalzes durch Salpeter- und Salzsäure; die aber nicht völlig geschehen könne, weil die schwächere Säure sich nur mit einem Theile des, schwächer mit der Vitriolsäure zusammenhangenden, Alcali's verbinde.

Rec. hat verschiedene gute allgemeine Bemerkungen in dieser Schrift gefunden; doch gesteht er, ohne nationelle Vorliebe, Hrn. Wiegleb den Vorzug in seiner Abhandlung über eine ähnliche Materie zu, da dieselbe viel lichtvoller und faßlicher ist. Ihm ist der allgemeine Grund alles Zusammenhangs zwar die Anziehung auch: aber sie werde, bey der Verwandschaft durch die Verschiedenheit der Theilganzen specificirt. Hr. K. erwähnt aber nicht einmal der Figur der Theile, als wenn sie etwas zur Auflösung, und Verwandschaft, beytragen könnten. Die ganze Verwandschaftslehre ist eine der wichtigsten für den Chemisten; die Ursach der Erscheinungen ist aber den Sinnen verborgen: sie kann daher nur durch Vermuthungen angegeben werden: indessen ist auch die

Beobachtung der Erscheinungen hinlänglich, den Chemisten zu leiten.

Oeuvres de M. Bosc. d'Antic, contenant plusieurs memoires sur l'art de la verrerie, sur la faïencerie, la poterie, l'art des forges, la mineralogie, l'electricité & sur la medecine, à Paris. 1780. 8. T. I. S. 321. II. S. 468.

Eine gemischte und mannichfaltige Sammlung von Abhandlungen, von welchen jedoch der größte Theil in das Gebiet der Technischen Chemie gehört, und, mehr in diesen als in den übrigen, eine Meisterhand verräth, welche nicht nur von dem Einflus der Scheidekunst auf den glücklichen Betrieb vieler Künste vest überzeugt ist, sondern auch die treflichste Anwendung davon machen lehrt: Sehr richtig zeigt V. aus Beyspielen, daß man selbst sehen, erfahren und Hand anlegen muß, wann man Grundsätze dieser Künste entwerfen, aber auch, daß man wohl vorbereitet seyn muß, wann man recht im Grossen sehen und erfahren will: die Lehren, die er jungen Künstlern in der Vorrede gibt, und sein Wunsch, daß die Regierungen sich den Fortgang der Künste mehr angelegen seyn lassen möchten, können nicht genug beherzigt werden. Der größte Theil des ersten, und noch ein Theil des zweyten Bandes betreffen die Glasfabriquen: die erste Abhandlung über die Ursache der Blasen in dem Glase S. 1—20. V. sucht sie so wie bey der Schmelzarbeit mit Recht in der noch zum Theil zurückgebliebenen Glasgalle; die Glastropfen, die man zur Probe aus dem Tiegel nimmt, haben desto weniger Bläschen, wie weniger Rauch

mehr aufsteigt; überhaupt ist das Glas desto weni= ger blasig, wie stärker und länger anhaltend das Feuer ist; schmelzt man Glas, das ganz rein von Blasen ist, und trägt auf mehrere male Glasgalle ein, so erscheinen die Blasen wieder. In einem Ver= such fand V. auch, daß die Bläschen nicht nothwen= dig zu den Springkölbchen erfordert würden; Bläs= chen, die von hineingefallenem Staub, Lumpen, Holz, Wassertropfen herkommen, sind von geringer Bedeutung: die schlimmern verhütet man am besten, wann man das Glas sorgfältig von der Galle rei= nigt. II. Ueber die Blasen in gegossenen Metallen. S. 21—49. Die Dünste, welche von der plötzlich erhitzten gewöhnlichen Materie der Formen, die aus Thon, Scheerwolle und Pferdemist bestehen, tragen viel darzu bey; daher räth V. dem Metall schon in dem Ofen die Gestalt zu geben, die man ihm geben will, und es, ohne es auszugiessen, in dem Ofen erkalten zu lassen, und bestätigt die Vortheile dieses Raths durch glückliche Erfahrungen. Die Vortheile und Nachtheile der Maritzischen Stückgiesserey; noth= wendig muß die Kernstange, wann man die Kano= nen darüber giessen will, so seyn, daß das fliessende Metall nichts davon losreißt und in Dünste auflößt; darzu empfiehlt V. reinen Thon, von welchem $\frac{4}{5}$ vorher sorgfältig geschlemmt, getrocknet, gebrannt, zart gestoßen und gesiebt seyn müssen, wohl durch einander geknetet, in einer trockenen hölzernen Form gebildet, nachher langsam getrocknet, dann 8—10 Tage stark gebrannt, und mit Sand abge= schliffen: V. räth auch hier die Form der Kano= ne mit der Kernstange in der Vertiefung des Ofens anzubringen. Vorschläge, die auf Spiegelfabriquen

nöthige Kupfertafeln gleich zu giessen; der V. schlägt gleiche Theile Kupfer und Mößing darzu vor. II. Preisschrift über die Frage, was sind die schicklichste Mittel, in die französische Glasfabriquen mehr Sparsamkeit und Vollkommenheit zu bringen? S. 50—152. nebst spätern Anmerkungen darzu. S. 153—257. das Spiegelglas von Murano erklärt der V. für das schlechteste: das englische Flintglas habe keine gute Farbe, sondern ziehe sich in's Gelbe oder Braune, seye schlecht geflossen und sehr brüchig, voll trüber Punkte und Wolken, wittere öfters Salz aus, und laufe sehr gerne an: das teutsche seye weisser und wohlfeiler; auch die bayreuthische und brandenburgische Glasflaschen seyen besser und wohlfeiler, als die französische: die französische Glashütten seyen Spanien nützlicher, als Frankreich, welches jährlich beynahe für 2000000 an Soda von Alicante und Carthagena kauft: die Oefen aus Sandstein widerräth V. aus mehreren Gründen; er empfiehlt vielmehr darzu reinen (besonders eisenfreyen) feuervesten Thon, den man auch in Frankreich genug finde, und zu dieser Absicht sorgfältig schlemmen müsse; auch gibt V. ein Mittel an, wie man eisenschüßigen Thon durch bloßes Wasser von Eisen reinigen solle: wir müssen aber sehr zweifeln, ob er dadurch seine Absicht erreicht. Um zu verhindern, daß der Thon bey dem Brennen nicht zu vest wird, und zu sehr eingeht, mischt man am besten unter den frischen solchen, der so weit gebrannt ist, daß er nicht mehr eingeht, z. B. von alten Tiegeln, von Innern der Oefen, oder rein gewaschenen rundkörnigen Sand, oder gestossenen Sandstein, nach dem Unterschied der Bestimmung in verschiedener Menge, feiner oder

gröber zerstossen; im Durchschnitte sind 4 Theile gebrannter auf 5 Theile frischen Thons die beste Verhältniß. Daraus räth V. zum Aufbauen der Oefen Steine von viererley Gestalt und Ausmessung zu bilden; und beschreibt dann seinen Ofen, von welchem er versichert, daß er mit dreymal weniger Holz, als die schlechteste Glasöfen, in viel kürzerer Zeit ein feineres Glas gebe. Die Tiegel sollten immer umgekehrte Kegel seyn. Glas, worzu man Sandstein nimmt, wie man ihn an einigen Orten zum Pflastern gebraucht, ist nicht härter, als anderes; wie stärker gefärbt, und wie mehr mit Thon vermengt der Sand ist, desto besser taugt er zum Bouteillenglase; um ihm sein überflüßiges Eisen zu nehmen, räth Hr. V. 100 Pfund Sand oder zerstossenen Sandstein mit vier Pfunden Glasgalle 7—8 Stunden lang in ein recht starkes Glasfeuer zu bringen. Weisse Pottasche ist in Frankreich nichts anders, als die sogenannte rothe, im Reverberirfeuer weiß gebrannt; sie ist meistens schlecht; viele kochen die Lauge ein, ehe sich das Unreine daraus gesetzt hat, oder mischen Rus, welcher dem Glase eine sehr hartnäckige gelbe Farbe gibt, oder Kochsalz zuweilen die Helfte darunter, oder verkauft man auch das Salz aus der Asche unter den Salzpfannen dafür; dieses fließt sehr leicht, und nimmt nur eine sehr blasse blaue Farbe an. V. räth seinen Landsleuten, auch andere Dinge, z. B. alte abgehauene Baumstämme, Farrenkraut, das wann es im Heumonat abgehauen wird, aus seiner Asche $\frac{1}{9}$, das, was nach dem Auspressen des Mostes von den Weintrauben zurückbleibt, und in seiner Asche eben so viel, das, was nach dem

Brennen des Brandeweins zurückbleibt, und aus seiner Asche $\frac{1}{7}$, und die Rippen der Tabaksblätter, die aus ihrer Asche über $\frac{1}{7}$ davon geben, auf Pottasche zu nützen, in Südfrankreich die Salzpflanzen besser anzubauen, und aus den Soden, wie sie jetzt gemacht werden, das Laugensalz durch Wasser auszuziehen, wozu V. eine im Grossen sehr leichte und vortheilhafte Anleitung gibt; eine einige Auflösung reicht darzu hin, und um das grobe Brennbare zu verjagen, die Sode zu brennen, im vortheilhaftesten in einem Ofen, wie ihn V. hier beschrieben hat: Unter den Materien, welche dem Sande und Laugensalze zur Verfertigung eines guten Glases beygemischt werden müssen, hält V. im Wasser gelöschten und recht weissen Lederkalk für das beste; Scherben von altem Glase befördern die Reinigung des neuen, machen es schöner, vester und glänzender; nur müssen sie rein, und von dergleichen Gattung, als das Glas, das man machen will, und sehr wohl, und niemals über $\frac{1}{7}$ unter die übrige Materie gemischt, auch nicht gebrannt und wieder abgelöscht werden; ist zu viel Kalk darinn, so spielt das Glas in die gelbe, ist zu viel Laugensalz, so spielt es in die blaue Farbe, so wie es vom Braunstein eine röthlichte Schattirung bekommt. Die erstere Farbe vertreibt man am besten durch schönen Saffre. Nun Vorschriften zu gemeinem, feinern und kristallinischen weissem, und zu eigentlichem Kristallglase: Wann die Soda ganz zum Glase kommt, muß die Fritte nothwendig gebrannt werden, sonst aber nicht; Braunstein nach dem Schmelzen in das Glas zu mengen, hält V. nicht für rathsam; auch nicht, die Glasgälle bey dem er-

sten Schmelzen abzunehmen, weil sie den Fluß und die Reinigung bey dem zweyten erleichtert; wann die Galle einmal ganz abgenommen ist, so sind alle Farben im Glase äusserst beständig: die beste Brennwaare bey Glasfabriquen sind Steinkohlen, und, Eichenholz ausgenommen, schweres Holz besser, als leichtes; 14 Pfunde Steinkohlen richten mehr aus, als 25 Pfunde trockenes Holz: Bey der Verfertigung eines guten Flintglases komme es nicht blos darauf an, recht viel Bleykalk darunter zu mengen: der Schwefelgeruch eines Ofens, worinn frischer Thon gebrannt wird, würde uns noch nicht von der Gegenwart der Vitriolsäure in dem Thon, so wenig als die Gründe des V. davon überzeugen, daß Thon nur eine moderirte Kalkerde ist: In den Anmerkungen giebt er die Mittel an, wie man aus Eisenschlacken einen sehr feuervesten Glasofen erbauen kann. Milchiger Quarz von Cleuzel bey Langeac in Auvergne, sehr leicht flüßig. Ueberzeugende Beweise, daß die Glasgalle nur von den fremden Salzen in der Pottasche, oder in der Soda kommt. Die Pottasche aus der Asche von Büchen und Obstbäumen brennt sich am leichtesten weiß; ihre blaue Farbe im Flusse komme nicht von Eisen: die Purpurfarbe des Goldes seye die feuerbeständigste unter allen; der Schluß, daß aller Braunstein Kobolt hält, weil der Braunstein von Sovrac in Rovergue daran weich ist, scheint uns weit unrichtiger, als die Eintheilung anderer Mineralogen, die ihn unter die Eisenerze zählten, welche V. so sehr tadelt; den besten hat V. unweit Markirch gefunden: der Kalk muß bey Gläsern, wo man Pottasche von mittlerer Art gebraucht,

nur $\frac{1}{26}$, und bey solchen, wo man die fetteste gebraucht, nur $\frac{1}{21}$ ausmachen: Auch mit einem Uebergewicht von Laugensalz erhält man ein vollkommenes Glas, wann das Feuer desto stärker ist, und desto länger anhält: Alle Erden werden sich durch die Verglasung ähnlich, und alle Metallkalke so verändert, daß sie sich weder in Säuren auflösen, noch wiederherstellen lassen. (dis gilt doch gewiß von Gläsern aus Bley und Spießglas nicht.) Hr. Proust habe die Phosphorsäure durch Cämentation in Glasporcellan verwandelt. Das feinste gleichförmigste Glas ziehe sich am meisten ein: durch seine Verwandlung in Porcellan wurde das Glas am feuerbeständigsten und unzerstörbarsten. IV. Bemerkungen über die Kunst Fayence zu machen; S. 258—283. in Frankreich gebraucht man gemeiniglich mehrere Erden zugleich; zu Paris grünlichten Letten von Belleville, gelblichten Thon von Charonne, und weißlichten Mergel von Picpus, und zur braunen Waare noch Letten von Arcueil, zu Thionville und Aprey, auch drey Arten, zu Nevers einen fetten gelblichten Thon, und weissen Mergel. Das Glas nähert sich dem weissen Schmelzwerk sehr, wann man viele schneeweisse Kalkerde darunter gemengt hat, und reine Kalkerde thut bey dem Schmelzwerk fast eben das, als Zinnkalk: Alle Erden, welche man zur Fayence gebraucht, müssen zuvor sehr wohl geschlemmt werden; sehr gut ist es, wann man sie den Winter über liegen läßt: die beste würde man aus gleichen Theilen reinen Thons, und reinen Mergels, wie z. B. Blanc de Troyes erhalten: die beste Glasur auf Fayence bekommt man aus gleichen Theilen eines guten Sandes und eines

Metallkalkes, der größtentheils aus Bleykalk, und nur zu $\frac{1}{7}$ aus Zinnasche, bey feinerer Fayence aber aus $\frac{1}{4}$ Zinnkalk besteht; am besten kann man sie gleichförmig erhalten, wann man unter ihre übrige Bestandtheile noch etwas Glasgalle mischt, die man aber zuvor klein gemacht, und durch Auflösen, Durchseihen und Abdampfen gereinigt hat: Sonst ist es nicht so gefährlich, weniger Zinnkalk zur Glasur, als weniger Mergel zur Fayence selbst zu nehmen. V. Ueber die Natur der elektrischen Materie, worinn zugleich erwiesen wird, daß das Glas für sich nicht elektrisch ist. S. 284—300. Das Glas verlor seine elektrische Kraft immer, wann man ihm allen färbenden, allen brennbaren Grundstoff nahm, und bekam sie wieder, wann man in das fliessende Glas einen damit versehenen Körper warf; dis erweiset V. durch eine Menge von schönen Versuchen; wir übergehen die übrige Schlüsse, welche V. daraus zieht, worinn wir nicht eben so mit ihm übereinstimmen.

Der zweyte Theil fängt mit einer Abhandlung über den unächten Smaragd oder grünen Flußspat von Auvergne an. S. 1—19. In einem Glasofen schmolz er, ohne daß er einmal klein gemacht worden war, von selbst in kurzer Zeit wie Oel zu einem vesten gelbgrünen klaren Glase, das viel dichter, als Bouteillenglas war; und wann man es länger im Feuer ließ, den Tiegel zerfraß, und auf dem Boden verglaste; sonst bracht er durch seine Beymischung zu andern Glasfritten mit dem Kalk etwas ähnliche Wirkungen hervor. Vorschläge, wie man ihn auf Glas- und Porcellanfabriquen, selbst bey der Töpfer-

waare nützen kann, die wir durch Erfahrungen bestätigt wünschten: V. scheint die Rinmannische noch nicht gekannt zu haben. II. Untersuchung der warmen Wasser zu Chaules-Aigues. S. 20—30. Die Wirkungen, die sie äussern, schreibt V. ihrer Reinigkeit und Wärme zu; dann ihren Gehalt an Eisen, Kochsalz und mineralischem Laugensalz fand er sehr gering; die Wärme ist so beträchtlich, daß man vermöge derselben in Zimmern von einer gewissen Grösse Wäsche und Getraide trocknet. III. Bemerkungen über die Tiegel von Auvergne. S. 31-50. Aus seinen Klagen sollten wir fast schliessen, daß die heßische Tiegel, welche V. gehabt hat, nicht von der guten Art waren; er räth seinen Landsleuten, ihre Tiegel aus ihrem eigenen Thon, vornemlich aus dem schönen weissen, der in Auvergne gemein ist, zu verfertigen; vornemlich rühmt er darzu den Thon von Bordet. Ein solcher Tiegel von Souxillanges hielt voll von Glas 63 Tage lang das Feuer eines Glasofens aus, ohne dadurch zu leiden; sie oval zu machen, hält V. nicht für rathsam, auch nicht bey Tiegeln von einer etwas beträchtlichen Grösse den Thon unvermischt zu nehmen, sondern ihn genau mit $\frac{1}{5}$ gemeinen und gefärbten, aber feinen fetten und geschlemmten Thons zu vermengen; eine bessere Art, den weissen Thon zu schlemmen, der übrigens auch zu andern feuervesten Gefäßen gebraucht werden kann: das beste Mittel die Tiegel recht undurchdringbar zu machen, fand V. darinn, daß er den Tiegel mit Pulver von weissem Glase, worzu kein Bley kommt, bestreute, und im Feuer anschmelzte. IV. Bemerkungen über die Kunst, die Erze im Feuer zu

untersuchen. S. 51—95. erfüllten unsere Erwartung nicht ganz. Unterschied der Proben im Kleinen und der Versuche ins Grosse, und daraus gefolgerte Trüglichkeit der erstern. Eigenschaften, welche die Zuschläge haben müssen, und Prüfung der gewöhnlichen nach diesen Grundsätzen; vornemlich empfiehlt er darzu den schwärzlichen, braunen und dunkelgrauen Basalt aus Auvergne; überhaupt räth er die Materien, die man als Zuschläge gebraucht, zuvor in Glas zu verwandeln. Eisen und Kupfer lassen sich aus den Kiesen sehr leicht durch Glas schneiden; nur muß es in allen diesen Fällen mit brennbarem Grundstoff recht gesättigt, und daher schnell geschmolzen werden; vorzüglich empfiehlt V. ein Gemenge von alicantischer Soda und viermal so vielem Mergel, der auf glühenden Kohlen mäßig erhärtet; oder aus gleichvielem Thon und Gips und $\frac{1}{5}$ Soda, am meisten aber weißgebrannte Knochen oder Kalkerde, oder alicantische Soda mit noch einmal so vielem Flußspat zu Glase geschmolzen, und nachher mit $\frac{1}{8}$ des zu untersuchenden Erzes in einem Tiegel von Glasporcellan, oder in einem Tiegel, der mit einem Glase aus drey Theilen Kieselerde und zween Theilen eines feuervesten Laugensalzes überzogen ist, in das Feuer gebracht. V. Brief über die Ursache der Asphyxien. S. 96—104. V. sucht sie in vester Luft, die in den Lungen zurückgehalten wird, er verwirft viele sonst gewöhnliche Mittel, und räth vornemlich, Wasserdünste durch die Oefnung der Luftröhre einzublasen. VI. Brief über die Ungelegenheiten von dem Gebrauch des gewöhnlichen Küchengeräthes. S. 105—126. Auch zur rothen Farbe auf Fayence ge-

brauche man Bleyglas. Kupfer in Eisenerzen ist doch gewiß nur zufällig, wann man nicht kupferhaltige Kiese unter die Eisenerze zählen will; dadurch kann gewiß nur in sehr wenigen Fällen das Eisen schädlich werden. Viele reine Thonarten überziehen sich in einem starken Feuer von selbst mit einer Glasur; diese geben recht unschädliches Küchengeräth; vielen könnte man durch Kochsalz, oder wann man sie noch feucht mit zerstossenem Kreidenglase bestreut, darzu verhelfen; das beste unter allen wü de Glas seyn, das man mit einem Gemenge aus thonichtem Sande, ausgelaugter und noch etwas frischer Asche cämentirt, und dadurch zu Glasporcellan gemacht hat. VII. Prüfung der Versuche über den Gips- und Glasspat. S. 126—137. V. glaubt Spuren von der Säure des letztern schon in den Marcgrafischen Versuchen zu finden. VIII. Bemerkungen über die Zubereitung und den Handel mit der Pottasche. S. 138—161. Magere Pottasche, welche wenig fette, welche vielen vitriolischen Weinstein hält. Hartes und vestes Holz gibt mehr Pottasche, als weiches und loses; krüppelichte, krumme und ausgewachsene, auch inwendig wurmstichige Bäume mehr, als gesunde von gutem Wuchse; das Wurmmehl, wann man es noch nimmt, ehe der Baum auf dem Stamm austrocknet, verwandelt sich fast ganz darein; eben so auch die Auswüchse an Harzbäumen; die Asche der Wurzeln gibt mehr, als die Asche des Stamms, der Aeste und Blätter; unter den Kräutern die fett und Hülsengewächse am meisten, die leichtere Hölzer ein reineres Laugensalz; die Bäume desto mehr, wie älter sie sind, die Kräuter, ehe sie gelb werden, am

meisten: Eine Geldfarbe halten die Droguisten bey der rohen Pottasche für kein schlimmes Anzeigen; ein bitterer Nebengeschmack zeigt vitriolischen Weinstein, und, wann er stark ist, Rus an; wann sie sich sehr bald bey einer hellen über sie herschlagenden Flamme weiß brennt, so ist sie gut; die sicherste Probe geschieht durch Auflösung im Wasser. IX. Ueber die Verarbeitung des Tafelglases nach böhmischer Art. S. 162—180. Die beste Mischung darzu besteht aus 200 Pfunden weissen Sandes oder weiß gebrannten Kiesels, 120 Pfunden der besten weissen und reinen Pottasche, 14 Pfunden gelöschten, weissen und sehr zarten Kalkes, und 4 Loth sehr guten Braunsteins. X. Einfaches Mittel, alles bekannte Eisen zu ordnen. S. 181—191. Seine Güte hängt sehr viel von den Arbeitern ab; nur reines Eisen gibt Stahl, der keinen Fehler hat. Erst ordnet V. das Eisen so: Steyrisches, Nordamerikanisches, Schwedisches von Dannemora, Spanisches, Französisches von Bayonne, Roussillon, Foix, Berry, Thierache, Schwedisches vom zweyten Rang, gemeines Französisches, und Sibirisches (etwas anderst als Perret). Nur die Manufakture von Neronville und Soupe macht eben so guten Brennstahl, als der englische ist. XII. Von Manufakturen im Feuer, S. 236—258. Seit 1760 haben sich die Glasfabriquen in Frankreich verbessert; aber das Ausschmelzen der Metalle geht noch nicht recht von statten. XIV. Bemerkung über das Ausdünsten des Wassers, wann es auf fliessendes Glas gegossen wird. S. 272—278. Das Wasser dünstet unmerklich aus, und die Kügelchen, die sich zeigen, sind nichts weniger, als Wassertro-

pfen. XV. Kurzer Begriff zweyer Abhandlungen des Hrn. R. Bergmanns über veste Luft und chemische Verwandschaften. S. 279—308. Uns scheint fast der Fehler noch leidentlicher, wann man sagt, die Säuren verwandeln alle blaue Pflanzenfarben in die rothe, als wann man dieses, wie V. nur auf den Lakmus einschränkt. XVII. Ueber den verschiedenen Zustand der Säure in der thierischen Haushaltung. S. 357—416. V. nimmt alle Säure in den Thieren als Modificationen einer einigen an (daran finden wir grosse Ursache zu zweifeln) und gedenkt sich sechs Zustände derselbigen. Herr Nicolas soll, das abgerechnet, was die Knochen durch Waschen, Auflösen, Verkalken und Destillation an Säure verlohren hatten, aus sechs Pfunden weiß gebrannter Schöpsenknochen doch noch zehen bis zwölf Loth Phosphorus erhalten haben: davon, daß die Säure der Knochen klebricht werden kann, leitet V. die weiche Consistenz der Knochen her, welche öfters in der englischen Krankheit vorkommt, so wie ihrer Zerstreuung die Brüchigkeit, welche sie in andern Krankheiten bekommen. Aus dem Magen eines plötzlich in der Trunkenheit verstorbenen Soldaten sah V. so wie einer seiner Freunde aus dem Bauche eines Ochsen brennbare Luft hervorbrechen; aus dieser sucht er alles zu erklären, was Pommet aus der verkürzten Faser erklärte. Daß brennbare Luft in veste verwandelt worden wäre, wissen wir nicht. Den Beschluß macht von S. 417. eine Abhandlung über die Natur und Ursachen verschiedener Wolken (Graisses) in dem Glase. V. nimmt fünferley Arten davon an, bey welchen allen das Glas zugleich brüchiger ist;

alle haben ihren Grund in der Glasgalle, welche nicht genug geschieden ist; oft weil die Hitze zu der bestimmten Mischung nicht stark und anhaltend genug war; die Art, wo das Glas einzelne rauchige ins Violette sich ziehende Wolken hat, kommt häufiger dann vor, wann es in sogenannten Carcasses abgekühlt wird; die beste Mittel dagegen erhellen aus dem, was wir schon aus den ersten Abhandlungen angeführt haben.

G.

Tentamen Medicum inaugurale de natura aëris fixi; eiusque dotibus: quod — eruditorum examini subiicit *Zachar. Neufville;* Carol. Meridional. Edinburg. 1778. 8vo. pag. 60.

Herr N. versteht unter fixer Luft das elastische Flüßige, das sich in der Kälte nicht verdichtet, und fast bey allen Zerlegungen der Körper zum Vorscheine kömmt. Diese Entwickelung derselben aus vesten Körpern, z. B. Kreide, ist sehr wunderbar: der Raum der fixen Luft verhält sich zu dem, nach ihrer Entwickelung eingenommenen, wie 1 : 10,000 oder 15,000. Diese Zusammenpressung innerhalb der vesten Körper, muß der anziehenden Kraft der Theile desselben zugeschrieben werden: und während derselben ist diese Luft keinesweges, als elastisch anzusehn. Die Veränderung durch die Brennung der Kalkerde (ihre Auflösbarkeit im Wasser, und ihre Aezkraft) beruht blos auf dem Austreiben dieser Luft. So ist z. B. Vitriolsäure mit Brennbarem, nicht auflösbar: zerlegt man den vitriolischen Weinstein in seine beiden Bestandtheile, so ist jeder ätzend; aber nicht in seiner

Zusammensetzung. Die Verwandschaftsfolge der fixen Luft ist die gebrannte Kalkerde, das feuerbeständige Laugensalz, die Bittersalzerde, das flüchtige Alkali. Unsere Luft ist als eine Säure anzusehn, weil sie alle Kennzeichen einer solchen hat: diese rühren nicht von der zur Entwickelung genommenen Säure her, weil auch die, durch bloße Wärme ausgetriebene Luft dieselben Eigenschaften äussert: eine solche färbt zwar den Veilchensaft nicht roth; aber der durch Laugensalz gefärbte, verliert dadurch seine grüne Farbe. Die aus faulendem Fleische entwickelte Luft färbte den Lakmuß-Aufguß roth; und dieser wurde auf Zugiessen von Kalkwasser wieder blau. — Die fixe Luft entwickelt sich durch die innre Bewegung in Pflanzen und Thieren, nebst etwas brennbarer Luft. Macbride's Meynung, daß die Entweichung der Luft die nächste Ursach der Fäulniß sey, ist bis itzt noch nicht erwiesen: die eigentliche Natur und Entstehung der letzten ist uns noch dunkel. — — In unterirrdischen Höhlen erzeugt sich gleichfalls eine grosse Menge fixe Luft: die Art, wie sie den Tod der Thiere bewirkt, schreiben Viele dem Zusammenfallen der Lunge zu, welche der elastischen Luft beraubt wäre: allein die fixe Luft hat gleiche Elasticität mit der gewöhnlichen: auch liegt ihre Schädlichkeit nicht in der Schwere, da die phlogistische Luft leichter ist, als die viel gesundere dephlogistisirte. Allein überhaupt ereignen sich, bey der Tödtung der Thiere durch unsere Luft, keine Erscheinung des gehemmten Athemholens, hergegen ereignen sich schlafsüchtige Zufälle, und die Verrichtungen des Nervensystems

systems sind fast in einem Augenblicke unterdrückt; auch diejenigen, die wiederhergestellt sind, versichern, keine Beängstigung empfunden zu haben. Alle Umstände zeigen hergegen eine Verminderung, auch wohl selbst eine Vernichtung der Thätigkeit des Gehirns an, die, nach Beschaffenheit der Umstände, geringer oder grösser sind. Die Einwirkung auf das Gehirn scheint durch die Geruchsnerven bewirkt zu werden: wie die Erscheinungen durch die Schwefeldämpfe wahrscheinlich machen. Im Gegentheil kann auch das Gehirn durch eben dieselben Nerven wieder in Thätigkeit gesetzt werden. Daß die fixe Luft nicht vermittelst der Lungen schädlich werde, erhellt aus dem guten Erfolge, wenn man jene einathmet. Sie verlöscht die Lichter, aber früher, als sie Thiere tödtet: eine wunderbare Wirkung bey der vielen Aehnlichkeit mit gemeiner Luft, welche man schwerlich erklären kann. Eben die fixe, sonst so schädliche Luft ist in mineralischen Wassern sehr heilsam: durch sie, nicht durch die Vitriolsäure, wird das Eisen aufgelößt, weil dies an der freyen Luft ganz niederfällt. Die fixe Luft schlägt die Erde aus dem Kalkwasser nieder; lößt sie aber wieder auf, wenn frische hinzukömmt, wie die alkalischen Salze die durch sie niedergeschlagenen Kalke oft auch wieder auflösen.— Kräfte der fixen Luft, die menschlichen Steine aufzulösen, (die jedoch nach Hrn. Achards neuern Versuchen, nicht so stark ist.) Eine eigne Quelle der fixen Luft scheint das Athemholen zu seyn, dessen Ursach der Nothwendigkeit noch nicht ausgemacht ist: die verschiedenen Theorien und Erklärungen sind noch

nicht erwiesen. — Unter die Substanzen, die viele Luft von sich geben, gehören die metallischen Kalke.— Ursach der Schwere der Kalke: einige schreiben sie den hinzugetretenen Feuertheilchen zu; andere dem ausgetriebenen Brennbaren, welches die Körper leicht mache; diese Meynung scheine zwar nicht ganz zu verwerfen: (Recens. glaubt, sie könne nur eine grössere specifische, aber nicht wohl absolute, Schwere hervorbringen;) doch könne man deutlicher die Schwere vom Zutritte der fixen Luft herleiten: da die Kalke, bey der Herstellung eine grosse Menge Luft von sich geben: und jene in der atmosphärischen angetroffen wird. Die Ursachen der Erzeugung der fixen Luft, durch innere Bewegung in den Körpern, finden aller Orten statt: auch das Athemholen liefert seinen Beytrag; ferner die brennenden Berge, und das unterirrdische, auch das Küchenfeuer. Diese grosse Menge der, der Gesundheit so nachtheiligen, fixen Luft zu vermindern, muß die Natur Anstalten getroffen haben; und wahrscheinlich geschieht dies durch das Wachsthum der Pflanzen, da sie in verdorbener Luft schneller wachsen, sich länger erhalten, und jene größtentheils, nach einiger Zeit verbessert ist: (wie wir jetzt vollständiger aus Ingenhous Versuchen wissen) auch das, mit etwas von fixer Luft vermischte, Wasser, beschleunigt das Wachsthum. Vielleicht dient der Dünger auch dazu, daß die durch die innere Bewegung entwickelte Luft in die Pflanzen dringt, und ihr Wachsthum vermehrt. Der Kalk befördert vielleicht den Wachsthum der Pflanzen, indem er den Boden zu einer stärkern Gährung geneigt macht.

Im zweyten Theile finden sich Beobachtungen über den medecinischen Nutzen der Luft: über die Gesundbrunnen; die fäulnißwidrige Kraft, im Scorbut, mittelst des Malztrankes — in fäulichten Krankheiten (vier Beyspiele; in einem waren Petetschen; im andern Blattern). Man bringt sie bey, durch Riviere's Mischung, durch damit gesättigtes Getränk: durch Klystiere von bloßer solcher Luft, oder andern gährenden Flüßigkeiten vermischt: wodurch besonders fäulichte Durchfälle gehemmt werden. — In der Lungenschwindsucht hat sie die Zufälle theils erleichtert, bey andern ganz gehoben. Bey bösartigen Geschwüren legt man in Gährung begriffene, Breye auf — Auch wider den Stein ist die Luft auch darum heilsam, weil sie leicht, und unverändert nach den Harnwegen geht.

E.

L'art d'essayer l'or & l'argent; tableau comparé de la coupellation des substances metalliques par le moyen du plomb ou du bismuth, procédés pour obtenir l'or plus par, que par la voie du départ avec figures, par M. Sage. à Paris 1780. 8. S. 112.

Wieder eine Menge theils neuer Versuche, theils solcher, welche zur Bestätigung bereits bekannter Grundsätze dienen: daß Salpetersäure schon für sich das Gold auflöse, fand auch Hr. S. und die Zeugen seiner Arbeiten in mehreren seiner Versuche, wie stärker, desto mehr; (schade, daß er nicht auch den Grad der Hitze näher bestimmt hat, in welchem diese Auflösung am besten vor sich geht!) von 12 Granen

wenigstens $\frac{1}{72}$, ein Abgang, der allerdings bey der Quart beträchtlich genug ist. Hr. S. hat der Regierung vorgeschlagen, wie man das Scheidewasser durch Vitrioloel wohlfeiler und doch eben so stark erhalten kann, wordurch sie jährlich 20000 Livres erspart. Warum Hr. S. in der Asche der Knochen feuerveste Laugensalz fürchtet, und dis für die Ursache des Schlemmens angibt, errathen wir nicht; das Gummi bey der Zubereitung der Cupellen würden wir eben so sehr wegen seines brennbaren Wesens fürchten, welches einen Theil des Bleyglases wieder herstellt. Schindler (nicht Schindlers) gebrauchte zu einigen seiner Kupellen Holzasche, aber präparirte, die durch öfteres Auslagen ihr Salz und mit diesem ihre Verglaslichkeit verlohren hatte. Die Kupellation im Kleinen seye gerade das Gegentheil von dem Abtreiben im Grossen; bey jener müsse sich die fliessende Silberglätte in die Kupelle ziehen, bey diesem müsse das Bley auslaufen, und deswegen müsse die Flamme darüber herstreichen. Nur Kupfer werde bey der Kupellation durch Bley oder Wismuth wirklich verglast, andere unedle Metalle nur verschlakt; Eisen, Spießglas und Kobolt werden, oft mit einem Theil des edlen Metalls, als Schlaken ausgeworfen; Zinn und Zink machen die Kupelle gleichsam stachlicht (font herisser). Das Plomb de gueux, das in Frankreich zum Kupelliren gebraucht wird, halte im Centner nur 83 Grane Silber: der Bleykalk werde durch Sättigung mit de[illegible] eurigen Phosphorsäure zu einem sehr schmelzbaren Salze, zur Glätte; (was hat aber diese mit den Salzen gemein?) den Theil, der unter der Kupellation als gelber Rauch

von dem Bley aufsteigt, und sich verdickt, nennt Hr. S Massicot. Tillet's Vorschläge seyen von dem Münzhofe nicht gebilligt, und sogar ihre Bekanntmachung verboten worden. Hr. S. trägt das Bley und das Metall nicht wie gewöhnlich auf die glühende Kupelle, sondern wickelt das Gold oder Silber in das zur Arbeit bestimmte und zu dieser Absicht dünn geschlagene und zusammengerollte Bley ein. Die Kupelle schluckt immer auch etwas von dem edlen Metall ein; dies richte sich aber nicht nach der Menge des eingetragenen Bleys, sondern nach der Menge des edlen Metalls, bey gleicher Menge 17 mal mehr Silber als Gold: Obgleich Hr. S. aus der Kupelle nach der Kupellation mit Quecksilber etwas Silber angerieben hat, so will er doch nicht glauben, daß es in metallischer Gestalt darinn gesteckt habe. Uns dünkt es sehr schwer, den so äusserst leichtflüßigen Wismuth unter der Muffel zu verkalken, ohne daß er in Fluß kommen sollte. Hr. S. hat aus einem Centner Wismuthkönig ein Quintchen und 24 Grane Silber erhalten. Zwölf Grane Silber verlohren durch die Kupellation mit einem halben Loth Wismuth nur $\frac{1}{12}$ Gran: Eben so viele durch Salmiak aus Königswasser gefällte und dann geschmolzene Platina behielt von einem halben Loth Bley, mit welchem sie kupellirt wurde, $\frac{1}{3}$ bey sich: Kupfer erfordert bey offenem Feuer über 6 Theile Bley, aber nur 4 Theile Wismuth zu seiner Kupellation: Orgris, ein Gemenge aus Eisen und Gold; am besten schmelzen sie zusammen, wann man Stahlfeile in Gold gewickelt in dem Tiegel schmelzt; Hr. S. hat es mit verschiedenen Verhältnissen beider Metalle versucht;

bey seiner Kupellation durch Bley oder Wismuth geht mit dem Eisen immer auch etwas Gold verlohren, besonders wann die Menge des erstern nur etwas beträchtlich ist, noch weniger scheidet sie Salpetersäure genau von einander. Zinnkalk, der ohne Zusatz in einem sehr heftigen Feuer zu einem hyacinthgelben in das Grüne spielenden Glase schmelze, schmelze nicht mit Bley. Sehr schön sind die Erscheinungen, welche Zink mit Bley oder Wismuth in's Feuer gebracht, hervorbringt; er bildet gleichsam kleine Vulkane, die uns Hr. S. in der Zeichnung dargestellt hat. Mit Spießglas braußte der Wismuth auf, und sprützte Kügelchen von Spießglaskönig aus; es blieb ein schönes gelbes Schmalz zurück. Fast müssen wir fürchten, daß Salpetergeist, der durch zween Theile Vitrioloel aus einem Theil Salpeter ausgetrieben wird, ziemlich viele Vitriolsäure mit sich führe, um so mehr, da Hr. Sage aus einem Pfunde Salpeter immer achtzehen Loth Säure erhält; so sehr wir übrigens seiner Meynung sind, daß eigenthümliche Schwere ihre Stärke richtiger bestimmt, als Farbe: Auch kann man eine sehr starke Säure aus dem kupferhaltigen Scheidewasser der Probirer gewinnen: Jeder Salzgeist löse vom Blattgold bey kochender Hitze etwas von 12 Granen $\frac{10}{72}$ $\frac{12}{72}$ auf, aber verliere diese Kraft, wann man ihn über abgeknistertem Kochsalze abziehe; Scheele's dephlogistisirter Salzgeist äussere diese Kraft nur, weil er aus dem Braunstein noch eine fremde Säure bekomme. Mit etwas Oel hat Hr. S. Knallgold ohne Knall hergestellt. Hr. S. bereitet sein zusammengesetztes Königswasser aus einem Theil Salmiak und vier Thei-

len Scheidewasser, das nach Baume's Areometer 27° stark ist, und läßt den Salmiak bey gelinder Wärme darinn zergehen; bey dem Erkalten fällt ein Theil desselbigen in achtseitigen Kristallen nieder, welche in einander gesteckt sind, und nach ihrem schwächern oder stärkern Eisengehalt eine gelbe oder rothe Farbe haben. Das reinste vornemlich von Gold am meisten freye Silber gewinnt man aus dem Hornsilber; Hr. S. schmelzt es in dieser Absicht mit 6 Theilen schwarzen Flusses und einem Theile Kohlenstaub; sollte bey dieser Art zu verfahren nicht sehr leicht ein Theil des Hornsilbers verflüchtigt werden? Orvert, ein Gemenge aus Gold und halb so viel Silber wird von Scheidewasser nicht angegriffen; ein weißgraues Gemenge aus diesen beiden Metallen hält Hr. S. für das Electrum der Alten; die beste Verhältniß zur Quart seye dritthalb Theile Silbers auf einen Theil Gold; diese schmelzt er mit vier Theilen Bley auf der Kupelle zusammen, schlägt sie zu dünnen Blättchen, schmelzt sie wieder, rollt sie wieder zusammen, gibt nun fünfmal mehr Salpetersäure, als um das in dem Gemenge enthaltene Silber aufzulösen nöthig wäre, darauf, und läßt es 15—20 Minuten in einer Hitze, bey welcher man ein schwaches Knistern hört, darüber stehen: das Gold, das gewöhnlich bey der Quart zurückbleibt, hält immer noch Silber, noch mehr der sogenannte Goldkalk (Or en chaux): Am besten erfährt man diesen Silbergehalt, wann man es in zwölf Theilen Königswasser auflößt, die Auflösung zwölf Stunden lang in die Kälte stellt, und dann die kleine Kristallen, die sich auf dem Boden angesetzt haben, wieder in destillirtem Wasser

auflößt: so wird die Flüßigkeit milchig, und es fällt nach und nach Hornsilber nieder, von welchem $\frac{3}{4}$ Silber ist: Hat das Gold eine grosse Oberfläche, so lößt jedes Loth Scheidewasser von 42° wann es kocht $\frac{1}{84}$ Gran auf; die Auflösung zeigt auch durch die beste Glaslinse keine Goldtheilchen, und läßt nach dem Abdampfen das Gold in metallischem Glanze zurück; sonst aber fällt es für sich nicht daraus nieder; es läßt sich durch die Auflösung des Silbers in Scheidewasser daraus niederschlagen, lößt sich wieder auf, wann die Feuchtigkeit erkaltet, fällt wieder nieder, wann man einige Grane Silbers hineinwirft und verschwindt wieder in der Kälte. Das Scheidewasser, das man zur Quartation gebraucht hat, hält oft noch in zwey Loth ein halbes Gran Gold: deswegen, und aus Sorgfalt für die Gesundheit der Nachbarn, räth Hr. S. dieses Scheidewasser in einem ordentlichen Destillirgeräthe überzutreiben. Am besten erhalte man das Gold ganz frey von Silber, wann man von seiner Auflösung in Königswasser alle Feuchtigkeit in gläsernen Gefäßen übertreibe. Um das Korn der Billons zu erfahren, räth Hr. S. sie in Scheidewasser aufzulösen, durch Kupfer zu fällen, und das gefällte sorgfältig auszuwaschen, zu trocknen und als den wahren Silbergehalt abzuwägen. Eine Verordnung des königlich französischen Staatsraths wegen des Probirens des Goldes und Silbers von 1763 wörtlich eingerückt. Menninge mit Pech wiederhergestellt gab nicht das mindeste Gold, wohl aber, wann man sie mit Asche von Weinreben und schwarzem Flusse schmolz: Ueberhaupt erhielt Hr. S. aus der Asche mehrerer Arten

von Holz, wann sie nicht zuvor mit Wasser ausgekocht oder geflözt waren, durch Schmelzen mit Menninge, schwarzem Flusse und etwas Kohlenstaub, durch Kupellation und Quartation Gold; so gab ihm ein Centner Asche von Rebschossen (nicht immer die gleiche Menge) ein Loth und zwölf Grane, ein Centner Büchenasche ein halbes Loth und 36 Grane Gold; Campechenholz zeigte in seiner Asche sehr viele Eisentheilchen, gab aber nichts merkliches an Gold; noch mehr Gold erhielt er aus der Erde, die durch Vermoderung aus Pflanzen entstanden war; so aus Stroh, das seit einem Jahre vermodert war, aus dem Centner zwar nur ein Quintchen und 56 Grane; aus einem Centner geschlemmter und gebrannter Heideerde nur ein halbes Loth und 36 Gran, aus dem damit vermischten Sande nichts, aus einem Centner gebrannten Gartenerde gemeiniglich fünf Quentchen, und aus einem Centner einer solchen Erde aus einem Küchengarten, der alle Jahre tüchtig gedüngt wurde, dritthalb Loth, anderthalb Quintchen und zehen Gran Gold; wir wünschen, daß diese merkwürdige Versuche von andern weder zu leichtglaubigen, noch zu unglaubigen Künstlern mit glücklicherem Erfolg wiederholt werden, als die Versuche des V. wordurch er die Gegenwart der Salzsäure in allen Erzen zu erweisen suchte. Zuletzt noch Vorschläge zur bessern Einrichtung der Probirwaagen.

G.

Theoria affinitatum chemicarum; quam — publicae disquisitioni submittit *Petrus Madács*,

Hungarus; Comitat. Lyprov. Physicus Tyrnav. 1776. 8vo. p. 29.

Die Hindernisse der Auflösung sind 1) ein zu starker Zusammenhang der Theile des Körpers; 2) eine zu grosse Dicke, oder 3 Verdünnung des Auflösungsmittels. 1) wird gehoben durch die vorhergegangene Auflösung in einem andern Menstruum; durch Wärme; wodurch z. B. Zucker und Arsenik in Brandtewein aufgelößt werden, aber durch die Erkältung gleich wieder niederfallen. Bey Bestimmung der Verwandschaftsgrade ereignen sich viele Schwierigkeiten. I.) Wenn die Körper, deren Grade man bestimmen will, unter sich Verwandschaft haben: z. B. Silber und Quecksilber gegen die Salpetersäure: das Amalgama lößt sich zugleich auf, wenn keines unter den beiden in grösserer Menge vorhanden ist: eben dies gilt zum Theil auch vom Silber, und Kupfer; das Gold wird vom Quecksilber, aus dessen Auflösung geschieden, so wie auch umgekehrt, weil keines in des andern Auflösungsmittel zergeht: Gold und Zinn fallen zugleich nieder, weil sie grössere Verwandschaft unter sich, als mit den Säuren haben. — Das Quecksilber, das mit Eisen nicht amalgamirt, schlägt dieses doch aus dem Vitriol nieder: das salpetrige Quecksilber wird hergegen durch Eisen nicht niedergeschlagen. Eben so vereinigt sich die Platina nicht anders mit dem Quecksilber, als durch Beyhülfe der Salzsäure. II.) Bey der doppelten Verwandschaft, ist der Erfolg oft ganz anders, als aus der Wirkung der stärksten Säure in den am nächsten verwandten Körper erfolgen sollte: z. B. vitriolisirter Weinstein mit Salzasche, Sublimat, Bley-Zucker; — der-

Niederschlag der aufgelößten Metalle durch Blutlauge, obgleich die Säure allein nicht auf dieselben wirkt — die Salzsäure in Sublimat, macht mit Arsenik eine Butter: jene, aus dem Kochsalze rauchend ausgetrieben, scheidet den Arsenik aus dem beygemischtem Kobold: der Sublimat hergegen wirkt auf den arsenikalischen Kobold nicht, wohl aber auf das Rauschgelb, aus dem ein Zinnober entsteht. Man kann daher den Erfolg nicht bloß aus der Wirkung der einen stärkern Kraft, sondern aus der wechselseitigen Neigung der verschiedenen Körper eines gegen den andern beurtheilen. — Zu Zeiten macht das bloße Wasser schon einen beträchtlichen Unterschied. Wenn alles Wasser vom gesalzenen Kupfer und Eisen getrennt wird; so geht die Säure in das Spießglas, und Zinn über: gießt man hergegen zu der Zinnbutter Wasser; so kehrt die Säure wieder zu dem auf dem Boden liegenden Kupfer oder Eisen zurück — Die wechselseitigen Verwandschaften von einerley Körpern, finden selten, bey genauer Untersuchung statt. Z. B. Der wechselseitige Niederschlag des Eisens und Kupfers: in dem Ungarischen Cementwasser ist die frisch hinzukommende Luft die Ursach (wahrscheinlicher dünkt es mir, daß die Säuren sich nie mit Brennbarem genug sättigen können: da nun das Eisen es bald verliert; so wird frisches Kupfer, bloß des Brennbaren wegen, angegriffen. III.) Haben auch manche, aus verschiedenen Theilen bestehende, Körper eine Verwandschaft mit mehreren Auflösungsmitteln: Kupfer und Eisen haben nur eine Verwandschaft mit der Vitriolsäure, vermöge einiger Theile: denn die Vitriole brausen schon mit den

bloßen Dämpfen des rauchenden Salpetergeistes auf, und bekommen eine butterhafte Beschaffenheit. Deshalb wird das Gold rein (jedoch nebst dem Spießglase) aus dem Königswasser niedergeschlagen. Eben dergleichen Verwandschaft hat der König, den man aus dem Braunstein erhält; und welcher, ausser der so geschwinden Verglasung, das besondere hat, daß er von keiner Mineralsäure allein; sondern von allen, zusammen vermischt, aufgelößt werde — Die krystallisirte rauchende Vitriolsäure geht ganz mit dem besten Weingeiste in eine Naphthe über: allein das Ueberbleibsel von der Destillation der Naphthe macht zwar mit Alkali einen vitriol. Weinstein: aber es gibt mit Weingeist keinen schmerzstillenden Geist mehr (diese Bemerkung widerlegt die Erfahrung). IV. Das Feuer macht bey Körpern von verschiedener Flüchtigkeit einen Unterschied der Verwandschaften: Aus dem vitriol. Weinstein wird durch Salpetersäure in der Kälte, Salpeter: in der Wärme aber wieder das vorige Salz. Aus dem salpetrigen, und vitriolisirten Quecksilber wird, durch Salzsäure, der weisse Präcipitat; in der Wärme lösen die ersten Säuren das Quecksilber wieder auf, welches aber, vom Feuer genommen, gleich wieder, als Präcipitat, niederfällt; und so wechselweise, bis alle Salzsäure verflogen ist, und das rothe Quecksilber, oder das Turpeth zurückbleibt. Die Säuren, verbinden sich, ohngeachtet ihrer Flüchtigkeit, in der Wärme, doch gegen ihre sonstige Ordnung, mit den vestern Körpern. Z. B. Zerlegung des Salmiaks durch Kalkerden: die Säure aus dem im Laugensalze aufgelößten Hornsilber, begiebt sich an das laufende

Quecksilber: in der Wärme ergreift es jenes wieder; und läßt dieses fahren. Der Schwefel begiebt sich in der Kälte aus dessen Leber, leicht, an das Quecksilber: in der Wärme scheidet das Laugensalz dieses aus dem Zinnober völlig. Das so nahe Eisen und Kupfer theilen sich, bey dem Schmelzen, in zwey Schichten, wovon indessen das Kupfer doch noch etwas weniges Eisen enthält, welches jedoch bloß durch längeres Schmelzen, nach und nach, als ein Pulver herausgestossen wird. 4.) Einerley Körper, ziehen sich, unter einem verschiedenen Zustande bald an, bald stossen sie sich von sich. Das metallische Bley zieht das Silber aus dem Kupfer: das Bleyglas reinigt das Silber von dem letzten. Bley und Eisen mischen sich nicht: Bleyglaß aber reinigt das Gold vom Eisen, ob es gleich mit zugesetztem Zinne leichter geschieht. Quecksilber vereinigt sich gern mit den Metallen; reibt man aber das Amalgama; so stößt es dieselben, als einen Kalk heraus. Die Vernachläßigung der vermittelnden Ursachen solcher Verschiedenheiten geben zu manchen Irrthümern Anlaß. Die von Gellert angegebene Verwandschaft zwischen Kobold und Wismuth ist bloß dem Nickel zuzuschreiben. Winterl hat gezeigt, der Kobold sey bloßes durch Arsenik verändertes Eisen, 1) weil das, erst mit Opperment, alsdenn mit Laugensalz geschmolzene Eisen, so lange es auch geröstet, und geschmolzen wird, doch nie wieder duktil werde: 2) weil es nun mit der Salpetersäure Krystallen gebe, 3) sich nicht weiter durch den Magnet anziehen lasse, 4) einen schwarzen Kalk gebe, 5) mit Kupfer sich innig vereinige, und dessen Vereinigung mit Arsenik sehr

erleichtere. 6) Weil es sich alsdenn ziemlich leicht mit Bley verbinde, 7) und den Wismuth zurückstosse: welches alles Kennzeichen eines gediegenen Kobolds sind, 8) weil aus dem mit wenig Arsenik versehenen Kobolde zum Theil ein schmiedbares Eisen werde, er auch 9) mit derselben Farbe, als das Eisen niedergeschlagen werde. Der Nickel hergegen ist ein, vom Kupfer verschiedenes Halbmetall, weil es 1) nicht vom flüchtigen Alkali aufgelößt wird, sogar dessen Einwirkung auf das Kupfer, durch Zumischung, hindert: 2) nicht röthlich, sondern grasgrün durch die Blutlauge niedergeschlagen wird: auch ist der Kalk grün; färbt aber die Flamme nicht so, wie doch das Kupfer thut. 3) Weil er vom Zinke und Eisen aus der Salpetersäure nicht niedergeschlagen, auch im Eßig nicht aufgelößt wird; auf welche Art man es also vom Kupfer reinigen kann. 4) Verkalkt er kaum vor sich, noch verschlackt er sich, oder mischt sich mit Gläsern; und kann dadurch von andern Metallen befreyt werden. (Diese Bemerkung widerspricht andern Beobachtungen). 5) Mit dem Schwefel vereinigt er sich so vest, daß mit Spießglas vermischt, dessen König sich schneller verkalkt. 6) Er wird das Vereinigungsmittel zwischen Kobold und Wismuth: 7) verbindet sich nicht mit Quecksilber, Zink, und Silber. Kupfer und Arsenik gibt niemals Nickel. Dieser ist also ein eigenes Metall, der Kobold hingegen mit Arsenik verlarvtes Eisen; die Smalte ist eine fremde, von jenem unterschiedene Erde, welche sich auch ohne Kobold findet, und auch andern Metallen anhängt. VI.) Die fixe, mit andern Auflösungsmitteln sich vereinigende, Luft hat eine sehr grosse Kraft, andere Körper aufzulösen. Das krystallisirte fixe Laugensalz

schlägt das Gold und Queckſilber nicht nieder; oder vielmehr die wenigen niederfallenden Flocken lösen sich bald wieder in mehrerem hinzugegossenen Flüßigen wieder auf: auch das Silber wird, in dem, nach der Mischung sogleich zu verschliessendem Glase, nicht niedergeschlagen; sondern erst alsdenn, wenn nach geöfnetem Glase, die fixe Luft verfliegen kann. I.) Mehrentheils, aber nicht allemal, findet eine nähere Verwandschaft statt, wenn ein Körper den andern wirklich aus seinem Auflösungsmittel niederschlägt: denn die Erde wird aus dem Alaune, durch das Kupfer nicht niedergeschlagen, zum Theil aber durch das Eisen und den Zink: auch erfolgt es nicht auf einen mäßigen Zusatz des flüchtigen Laugensalzes; wohl aber durch das fixe Laugensalz; durch die Wärme lößt sich aber etwas vom Niederschlage wieder auf. Die Alaunerde treibt die Säure aus dem Salpeter, Kochsalze, und Salmiak, wegen der, durch das Laugensalz nicht ganz abgeschiedenen Säure aus, kocht man aber den Alaun mit mehr, als zur Sättigung erforderlichem, Weinsteinsalze; so gibt die Erde nach 6 stündigen Kochen sehr starke flüchtig alkalische Dämpfe; durch 20 malige Auskochung mit vielem Wasser wurde sie nicht mehr durch kochendes Wasser aufgelößt, zerlegte die Mittelsalze nicht mehr; trieb das flüchtige Alkali in vester Gestalt aus dem Salmiak. Das salpetrige Quecksilber wird erst durch das fixe Laugensalz weiß, halb kristallinisch, gegen das Ende gelb niedergeschlagen: der weiße Satz lößt sich im kochenden Wasser auf, läßt nichts fallen, schießt in der Kälte wieder in Krystallen an, die ihre Säure behalten, bis sie mit neuem Alkali stark gekocht wer-

den. Das aus dem Sublimat durch Laugensalze Niedergeschlagene lößt sich in Salpetersäure nicht wieder auf: im Feuer bekömmt man eine pulverichte Art des Sublimats; wie man aus dem Calomel, durch frisch zugesetztes Quecksilber erhalten kann. Eben dis würde wahrscheinlich mit dem Hornsilber erfolgen, wenn man es in flüßiger Gestalt erhalten könnte — Die Verwandschaftsbestimmung durch die Niederschläge sind auf mehr, als eine Art, unzuverläßig. Die Salzsäure scheint eben so nahe mit dem Silber und Quecksilber verwandt zu seyn, als mit den Laugensalzen: doch geht jene, vom Silber an das Kupfer und Eisen; von diesem an das Zinn, und Spießglas; aus dem letzten nimmt es das Wasser weg: hieraus mögte man folgern, die Säure wäre also mit dem Wasser näher verwandt, als mit allen Metallen: allein das Silber zieht die Säure aus dem Wasser an sich. Eben so geht die Säure vom salpetrigen Silber und Quecksilber an das Bley, von da an den Wismuth, an das Kupfer, Eisen, Zink: vom Zink an das Zinn und das Spießglas, wenn sie in grosser Menge zugesetzt werden: aber diese Verwandschaftsfolge wäre der Natur gerade entgegen gesetzt. Denn die vollkommenste Auflösung durch die Salpetersäure ist die vom Silber und Quecksilber: der Bleykalk aus dem Bleyzucker lößt sich zwar in schwacher Säure auf; von der rauchenden aber wird sie in einen Kalk zerfressen. Der Wismuth krystallisirt sich zwar; wird aber durch zugegossenes Wasser zum Kalke: Eisen und Kupfer lassen, statt der Krystallisation den Kalk fallen. Der Zink

wird nur von äusserst schwacher Säure aufgelößt; das Zinn und Spießglas lösen sich gar nicht auf; sondern verlieren ihr Brennbares; ist dis aber verzehrt und noch überschüßige Säure; so wird die metallische Erde angegriffen.

Diese Schrift, ob sie gleich nicht eigentlich eine Theorie der Verwandschaften, sondern vielmehr Beyspiele der dabey vorkommenden Schwierigkeiten gibt, verdient viele Aufmerksamkeit wegen der Menge der bisher noch nicht gehörig beachteten besondern Versuche.

R.

Memoire chimique & medicinal sur la nature, les usages & les effets de l'air & des airs, des alimens & des medicamens, relativement à l'économie animale; ouvrage qui a remporté le prix double proposé par l'academie des sciences de Toulouse, par M. Thouvenel, à Paris chés Didot le jeune. MDCCLXXX. 4. S. 60.

Wann die Geschichte der Heilskunde eine Menge Beyspiele von dem nachtheiligen Einflusse einer übel angewandten Chemie aufzuweisen hat, so ist diese Schrift hingegen ein neuer Beweis, wie viel jene durch diese gewinnen kann, wann sie vernünftig und mit gehöriger Rücksicht auf die übrige in dem thierischen Körper wirkende Kräfte angewandt wird; Hr. Th. hat die in der Aufschrift genannte Gegenstände nicht blos als Scheidekünstler bearbeitet, sondern immer das Resultat chemischer Untersuchungen mit seinen und anderer Aerzte Beobachtungen vergli-

chen. Die Luft ist gleichsam der Ocean aller Dünste, die Vorrathskammer der kleinern Körperchen, aus welchen die Natur die grössere bildet; sie enthält immer in nicht zu bestimmenden Verhältnissen Feuer und Wasser; sie scheinen auch (an einem andern Orte setzt V. brennbares Wesen an die Stelle des Feuers) die Mittel zu seyn, durch welche eine Luftart in die andere übergeht, so wie überhaupt alle Luftarten etwas in ihrer Mischung haben, worinn sie mit einander übereinkommen; dies zeigt V. aus einer Menge theils eigener, theils von andern entlehnter Erfahrungen, von welchen wir doch einige bezweifeln möchten, z. B. daß sich alle Luftarten blos durch Waschen in solche verwandeln lassen, welche sich ohne Schaden einathmen läßt, und durch eine neue Phlogistication in fixe. Daß sogar dephlogistisirte Luft ein einfaches Wesen seye, zweifelt Hr. Th. Die Grade ihrer Reinigkeit räth er an, nach Karathen zu bestimmen. Von der fixen Luft, von welcher man sonst glaubte, die werde bey der Phlogistication der gemeinen aus dieser ausgeschieden, glaubt V. sie werde erst erzeugt. Durch bloßes Waschen soll sich phlogistisirte Luft in brennbare verwandeln. Die fixe Luft trage nicht mehr zum vesten Zusammenhang der Körper bey, als ihre übrige Theile; ein Theil derselbigen hängt nur so an den Theilen des Thieres, daß er ohne ihre Zerstöhrung, und schon bey ihrem Leben durch mancherley Mittel sich losreissen kann; sie nimmt erst bey ihrer Trennung von den übrigen Bestandtheilen die Gestalt an, unter welcher sie erscheint. Die Luft spielt in dem Schleim, dem wesentlichen Bestandtheile aller Nahrungsmittel, eine

vorzügliche Rolle; ein Theil derselbigen wird durch die feine Gährung, welche bey der Verdauung vorgeht, ausgeschieden, und bleibt in den Gedärmen; ein anderer geht in den Milchsaft über. Kühn deucht uns die Vermuthung, daß das Blut sowohl die kugelichte Gestalt seiner Theilchen, als seine rothe Farbe von der Luft habe, welche in den Lungen eingehaucht wird; Laugensalze erzeugen eine ihr etwas ähnliche Farbe, auch wann sie ihre Luft verlohren haben; die übrige Beweise scheinen uns eben so unzureichend: die Lunge scheidet aus der Luft nur das ab, was zur Absicht der Natur erfordert wird; ihre physikalische Eigenschaften müssen auf Leben, Gesundheit, Farbe, Wuchs, Stärke, Temperament, Sitten und Leidenschaften der Menschen einen sehr grossen Einfluß haben. Daß Bergluft reiner als die übrige seye, machen doch die von Hrn. von Saussure mit Eudiomatern gemachte Beobachtungen, und selbst die so sehr geringe eigenthümliche Schwere der brennbaren Luft sehr zweifelhaft; die Seeluft hingegen haben Priestley und seine Freunde in ähnlichen Versuchen sehr rein gefunden. Sehr wohl erinnert Hr. Th. daß man aus den Wirkungen, welche die fixe Luft auf den Stein ausserhalb dem Körper verrichte, sehr übereilt auf seine Wirkung innerhalb desselbigen geschlossen habe. Die meiste widernatürliche Schärfen der Säfte seyen, so wie man sie angegeben habe, erdichtet. Alle Nahrungsmittel haben einen Schleim zur Grundlage; dieser ist in den Speisen aus dem Pflanzenreiche mannichfaltiger; aber sein Unterschied beruht nur darauf, daß er bald mehr, bald weniger ausgearbeitet ist; so hat er nach einer Erfahrung,

die Hr. Th. selbst angestellt hat, (und die Mittheilung ähnlicher, welche er mit Erdnüssen und Mayz gemacht hat, haben wir noch zu erwarten) in der Steckrübe die Art einer Gallerte, und besteht aus einem zuckerartigen Schleim, und einem dem thierischen nahe kommendem Leim; in dem blühenden Stamm der gleichen Pflanze ist er ganz von der Art des letztern: das Mehl ist sich nicht nur in der Verhältniß seiner wesentlichen Bestandtheile, sondern auch in der Beymischung fremder, erdhafter, oelichter und harziger Theilchen ungleich; im Weizen scheint es die Getreidesaamen mit den oelichten zu vereinigen. Weingeist schlägt Gummi aus Wasser nieder, ohne daß es gerinnt. Thierische Körper dienen unter einem vierfachen Zustande zur Nahrung, 1) als Milch, 2) als Gallertartige, 3) als gerinnbare, 4) als plastische Materie. So geht nun V. alle gewöhnliche Nahrungsmittel, eines nach dem andern durch, und wendet die erforschte Verhältniß ihrer Bestandtheile auf ihren unter verschiedenen Völkern und Himmelsstrichen in verschiedenen Zeitaltern, bey Leuten von verschiedenem Alter, Geschlecht, Lebensart und natürlichen Anlagen mehr oder minder heilsamen Gebrauch an. Gm.

Herrn Perrets — — Abhandlung vom Stahle; dessen Beschaffenheit, Verarbeitung und Gebrauch: eine gekrönte Preisschrift; aus dem Französischen übersetzt. Dresden 1780. 8. S. 168. nebst einer Kupfertafel.

Der Inhalt dieser Schrift ist in vieler Rücksicht ungemein nutzbar, und dessen Uebersetzung des-

halb sehr willkommen. Die ganze Abhandlung ist in drey Abschnitte abgetheilt: der erste unterrichtet uns von den verschiedenen Abänderungen des Stahls: er lehrt uns die Zeichen der Stahlsorten, und die sicheren Merkmahle ihrer Vollkommenheit erkennen. Man beschreibt den Kern, und die Oberfläche des Stahls und zeigt an, welche Mischungen von Stahl zu den verschiedenen Arbeiten anzuwenden sind; und wie die aus den verschiedenen Stahlsorten verfertigten Sachen behandelt werden müssen, um den rechten Punkt der Härtung bey ihnen zu treffen. Der zweyte Abschnitt handelt vom Cemente; wie man dem Stahle die beste Härte beybringe, und die Zerstöhrung des Brennbaren, wenn der Stahl vor der Härtung glüht, verhindere. Der dritte Abschnitt giebt die verschiedenen Grade der Härtung und die Mittel dazu an, da sie nach der Absicht der daraus zu bereitenden Werzeuge, auch verschieden seyn muß. Die größte Härtung erfordern die Pressen, Feilen u. d. gl. eine mittelmäßige die schlagenden Stücke eines Uhrwerks; die schwache, die grossen Federn des Perpendikels u. a. m. Für den Theoretiker sowohl, als den Künstler, wird es hinlänglich gewesen seyn, anzuzeigen, daß er über diese Materie weitere Untersuchungen finde: er wird aber zur Quelle selbst eilen, weil in einer Anzeige einen verständlichen Auszug über solche Materien zu machen, nicht wohl möglich ist. Jenen wird auch der Verf. zum Theil schon von einer sehr guten Seite, als ein einsichtsvoller Mann, aus seiner Messerschmidtskunst bekannt seyn. Manchen werden die Nachrichten vom Damascener Stahl und dessen Härtung, die von einem glaubwürdigen

Reisenden herrühren sollen, sehr angenehm seyn: ausserdem findet man viele Bemerkungen und angestellte Versuche, die zu weiterem Nachsinnen und Untersuchungen leiten können. Die Angabe Stahl zu machen, da man ein Stück Eisen bis zur völligen Schweißhitze glühet, und solches plötzlich ins kalte Wasser taucht, ist zwar den Chemisten schon lange bekannt; allein im gemeinen Leben noch gar nicht recht ausgeübt. Es wird hier zwar nur die Oberfläche, auf ohngefähr eine Linie dick, zu Stahl gemacht: allein man könnte doch davon bey manchen Werkzeugen des Ackerbaues, besonders dem Pfluge, gutem Gebrauch machen. Besonders merkwürdig ist das, hier umständlich beschriebene, Verfahren, einem Stücke Stahl zwey Härtungen im Wasser zu geben; eine Sache, die kein Künstler bisher geglaubt hat, wagen zu können: überhaupt kann für einen solchen das Buch in vielem Betrachte lehrreich und nützlich seyn. — Die sehr gut gerathene Uebersetzung haben wir, nach der Vorrede, dem geschickten Hrn. Dr. Pfingsten (königl. preuß. Salpeter-Inspektor) zu verdanken, welcher sich schon durch mehrere mit eigener Sachenkenntniß verfertigte Uebersetzungen nützlicher französischer Schriften um die deutschen Scheidekünstler verdient gemacht hat.

†

Genaueste Beschreibung des in der Herrschaft Schmalkalden üblichen Eisenschmelzens und Schmiedens, nebst einer vorzüglichen Anleitung zum Stahlmachen, entworfen und mit einer Nachricht über die Blecharbeit im Hennebergi-

schen vermehrt von E. Herwig, mit einem Kupfer, zwente und vermehrte Auflage. Biedenkopf bey Ickler. 1780. 8. 2½ Bogen stark.

Diese lange Aufschrift überhebt uns der Mühe, unsern Lesern zu sagen, was sie darinn zu suchen haben; Wir betrachten es hier von der metallurgischen Seite, und da finden wir wenigstens, daß V. Wort gehalten hat; auch finden wir hier den groben Fehler der ersten Ausgabe, in welcher rothbrüchiges und kaltbrüchiges Eisen mit einander verwechselt waren, verbessert; daß alle mit Zink vermischte Erze sprödes Eisen geben, wollen wir noch zugeben, aber wo brechen solche noch schmelzenswürdige Eisenerze? Was versteht Hr. H. unter alkalischer Natur, wann er sagt, daß alle schmalkaldische Eisensteine diese Natur haben: uns scheint der Ausdruck sehr unbestimmt und willkührlich. Im Blauofen werden im bloßen Schachte in 24 Stunden mit 2½—3 Fuder Kohlen aus eben so vielem Eisenstein 15—20 Centner Roheisen erblasen.

Gm.

Consultation chimico-medico-legale, sur la quéstion: L'approche de certaines personnes nuit-elle à la fermentation des liqueurs? par M. Alphonse Leroy. à Paris, chés le Clerc, 1780. 8. 2 Bögen stark.

Hr. L. scheint nicht im mindesten an den Erzählungen zu zweifeln, die man von gewissen Leuten hat, welche bloß durch ihre Ausdünstungen das Bier bey seiner Zubereitung verderben sollen, und sucht sie

durch Gründe aus der Lehre von der Gährung, ihren Beförderungsmitteln und Hindernissen zu rechtfertigen. Ungewitter verderben das Bier, vornemlich zu Anfang und Ende der Gährung, so wie sie auch auf andere feinere Arten der thierischen Gährung Einfluß haben, z. B. das junge Hun in dem Ey, den Seidenwurm, wann er sich so eben einspinnen will, tödten, die Champignons verderben, und die Entwicklung der Würmer in ihnen befördern. Verdorbenes und gutes Bier geben bey der Destillation und bey dem Abdampfen ihre Produkte verschieden, und in verschiedener Menge; in diesem seye Geist und Säure noch vereinigt, in jenem getrennt. Daß Diptam und indische Kresse eine leuchtende Atmosphäre zeigen, zeigt nicht gerade eine Menge von Feuerwesen in ihnen. Daß eingemachte Sachen in Zimmern, wo Kranke an Faulfiebern liegen, verderben, würden wir nicht gerade ihren Ausdünstungen zuschreiben; auch zweifeln wir noch, ob ein einiges kleines Insekt, wann es gegen das Ende der Gährung in ein ganzes Faß von Cider fällt, ihn verderben könne, und würden dieses eher aus andern Ursachen ableiten. Mehrere Beyspiele von faulen Krankheiten, welche Ausdünstungen ranzigen Fetts erregt haben sollen.

Gm.

VI.

Vorschläge.

Bemerkungen über die Glasauflösende Eigenschaft einiger Säuren.

Ich bin von einem glaubwürdigen, und einsichtsvollen reisenden Gelehrten versichert, daß einige Schwedische Chemisten beobachtet haben, wenn man zu der, nach Verbrennung des Phosphors sich sammlenden, Feuchtigkeit ein Brennbares, Fett, oder ein Harz, hinzuthue, daß diese Säure alsdenn die Fähigkeit bekomme, Glas aufzulösen. Diese saure Feuchtigkeit hatte nemlich nicht allein den eingeschliffenen Stöpsel des Glases, in dem sie aufbewahrt wurde, angegriffen; sondern der, bey dem Stöpsel durchdringende, Dampf der Säure hatte die Fensterscheiben an dem Orte, wo jene stand, beträchtlich angegriffen, und sie blättrig gemacht. Hr. Wiegleb (S. Seite 10 dieses Theils der Entd.) bemerkte auch eine Anfressung der Retorte vom Phosphorsalze: und auch ich kann versichern, bey meinen Arbeiten mit dieser Substanz die Gefäße angegriffen gefunden zu haben — In der Natur kennen wir bis itzt nur eine Säure, die das Glas auflößt; die Flußspatsäure (S. Neueste Entdeck. der Chem. Th. I. S. 13.); und sie legt diese Eigenschaft nicht ab, wenn sie gleich mit Weingeist vermischt ist, wie ich aus dem Glase, in dem ich eine solche Mischung aufbewahre, (dessen ich a. a. O. S. 12. gedacht habe,) deutlich zeigen kann. Berechtigt diese besondere Eigenschaft

dieser beiden Säuren, den einzigen bisher widerspenstigen Körper aufzulösen, nicht zu der Vermuthung, daß vielleicht beide einerley Ursprung haben mögten? Diese Vermuthung scheint auch daher einige Wahrscheinlichkeit zu erlangen, daß man die Phosphorsäure im Mineralreich bereits entdeckt hat. Der verdienstvolle Hr. D. Gahn fand sie im natürlichen verkalkten Bleye (cf. ill. *Bergmann* docimas. minerar. humid. §. 7.) und Hr. Sage nennt (L'art d'essayer l'or & l'argent Par. 1780.) die Glätte ein mit Phosphorsäure gesättigtes Salz.

Es wäre also 1) zu untersuchen, ob der oben angeführte Versuch, die Phosphorsäure, durch Brennbares, Glas auflösend zu machen, unter allen Umständen, statt fände? welches Verhältniß des Fettes das beste sey, um diese Eigenschaft, Glas aufzulösen, so sehr zu erhöhen, als es möglich ist.

Alsdenn hätte man 2) Versuche anzustellen, ob man diese beiden Säuren sich nicht einander nähern könnte? Vielleicht mögte die mit Kieselerde gesättigte Flußspatsäure die Feuerbeständigkeit erhalten, die die Phosphorsäure hat, in der man schon lange eine glasigte Erde angenommen hat: und sollte jene auch diese Feuerfestigkeit nicht gleich das erstemal erhalten; so mögte sie durch Abtreiben der Säure von jenem erdigten Mittelsalze, durch Wiederauflösen der Kieselerde, und so fort, vielleicht jener näher kommen. Die Phosphorsäure könnte sich vielleicht der Flußspatsäure, durch eben die mehrere Menge von flüchtigen brennbaren Theilen nähern, da dadurch vielleicht, die hinzukommende Kalkerde verhindert wurde, in thierische Erde überzugehen. Sollte auch der End-

zweck nicht erreicht werden, beide Säuren, mehr oder weniger, in einander umzuändern; so scheint doch eine Folge solcher Versuche manche besondere Erscheinung, und eine Bereicherung chemischer Kenntnisse zu versprechen. L. Crell.

Ueber die metallische Natur des Wasserbleyes.

Mehrere chemische Mineralogen, und unter andern der grosse Kenner des Mineralreichs, der Hr. Berghauptmann von Veltheim, haben die Vermuthung geäussert, (S. Grundriß der Mineralogie S. 11.) daß das Wasserbley eine Art des Halbmetalls enthalten mögte. Dieser besondere Körper hat in den neuern Zeiten die Aufmerksamkeit der Chemisten auf sich gezogen. Hr. Scheele, dem die Chemie so manche Bereicherung zu verdanken hat, giebt in dem neuesten noch unübersetzten Bande der Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften, Nachricht von seinen Untersuchungen, welchen zu folge, das Wasserbley eine Erde enthält, die von saurer Natur ist, und zugleich eine grosse Menge Brennbares enthält; also eine Art eines mineralischen Schwefels ist. Der verdienstvolle Hr. geheime Bergrath Gerhard nimmt eine eigne Säure und eine Bittersalzerde in diesem besondern Körper an. Ich halte mich, diesen Versuchen gemäß, überzeugt, daß im Wasserbleye, allerdings eine Säure sey: allein noch immer scheint mir der Verdacht nicht ungegründet, daß ausserdem ein Metall in demselben stecke. Die Ursachen dieser Muthmaßung sind 1) die metallische Farbe, 2) die grosse specifische Schwere, wenn man ganze derbe Stücke hat. 3) Die knospichte, und

krystallinische Gestalt bey nicht wenigen dieser Stuffen. Was die metallische Farbe betrift: so wäre, nachdem man, durch einen Bergmann, einen Scheele, und unsern Ilsemann, die metallische Natur des Braunsteins, die man so lange bezweifelt hat, offenbar hat kennen lernen; so wäre, sage ich, das Wasserbley der einzige Körper, der dies metallische Ansehn habe, ohne Metall zu halten: (denn die von Hrn. Ilsemann bemerkte geringe Spur von Eisen ist zu klein, als hier in Betrachtung zu kommen.) Giebt dies daher nicht viele Wahrscheinlichkeit, daß eine Art des Halbmetalls in demselben verborgen liege? und daß man dieses bis jetzt noch deshalb nicht entdeckt habe; weil man bisher noch kein Auflösungsmittel aufgefunden habe, jenes Halbmetall aufzulösen; wie dies lange Zeit der Fall mit dem Braunsteine war. Man hat, meines Wissens, noch nicht versucht, ob das Wasserbley den Glasflüssen eine Farbe gebe: wäre dies der Fall; so hätte man schon einen Grund mehr, auf etwas Metallisches zu schließen: ob man gleich von der Nichtfärbung der Flüsse, bekanntlich nicht umgekehrt auf einen mangelnden metallischen Theil schließen kann.

Ich wünsche daher, zu Versuchen von der letzten Art; so wie überhaupt zur Untersuchung dieses Minerals, ermuntern zu können: die Schwierigkeit derselben wird, bey dem nationellen Fleiße und der ausharrenden Geduld, keinen Deutschen abschrecken: das Resultat falle aus, wie es wolle; die Untersuchung wird gewiß mit Entdeckungen belohnt.

L. Crell.